



Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης  
(ΕΚΕΤΑ)



Περιφερειακός Πόλος Καινοτομίας  
Κεντρικής Μακεδονίας

## ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΟ ΟΡΑΜΑ

Ε3: Περιφερειακή Τεχνολογική Πλατφόρμα  
Λογισμικού Γνώσης και Τεχνολογιών Λογισμικού



Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας



Ευρωπαϊκή Επιτροπή



Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας  
Υπουργείο Ανάπτυξης







**Έγγραφο Οράματος  
και Βάση για ένα Θεματολόγιο Στρατηγικής Έρευνας  
για τις Τεχνολογίες Λογισμικού και το Λογισμικό Γνώσης (ΤΛΛΓ)**







## **Ενέργεια Ε3**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ  
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ – ΤΛΛΓ**  
[knowledgeplatform.certh.gr](http://knowledgeplatform.certh.gr)

## **Φορέας Υλοποίησης Ενέργειας Ε3**

**ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΈΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ – ΕΚΕΤΑ**  
6ο χλμ. οδού Χαριλάου – Θέρμης • Τ.Θ. 60361 • 570 01 Θέρμη, Θεσσαλονίκη  
Τηλ.: 2310 498.100 • Fax: 2310 498.180  
web: [www.certh.gr](http://www.certh.gr) • e-mail: [certh@certh.gr](mailto:certh@certh.gr)

## **Επιστημονικός Υπεύθυνος Ενέργειας Ε3**

καθ. Κυπαρισσίδης Κωνσταντίνος,  
Διευθυντής Κεντρικής Διεύθυνσης & Πρόεδρος ΔΣ ΕΚΕΤΑ

## **ΟΜΑΔΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ & ΕΠΙΜΕΛΕΙΑΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ**

### **Κεντρική Διεύθυνση / ΕΚΕΤΑ**

Κυριακίδου Ελευθερία [[ekyriaki@certh.gr](mailto:ekyriaki@certh.gr)]

### **Εργαστήριο Γνώσης και Πολυμέσων / ΙΠΤΗΛ / ΕΚΕΤΑ**

Κομπατσιάρης Ιωάννης [[ikom@iti.gr](mailto:ikom@iti.gr)]  
Δασιοπούλου Σταματία [[dasiop@iti.gr](mailto:dasiop@iti.gr)]  
Νικολόπουλος Σπύρος [[nikolopo@iti.gr](mailto:nikolopo@iti.gr)]  
Παπαδόπουλος Συμεών [[rapadop@iti.gr](mailto:rapadop@iti.gr)]

### **Εταιρία Διαχείρισης & Ανάπτυξης Τεχ/κού Πάρκου Θεσσαλονίκης ΑΕ**

Κατσιαδάκης Νικόλαος [[nicolas@thestep.gr](mailto:nicolas@thestep.gr)]







## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1</b>	<b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ΤΠΕ) .....</b>	<b>1</b>
1.1	ΟΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ΤΠΕ).....	1
1.2	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ΤΠΕ) .....	2
1.3	ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ - ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ - ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ (ΤΠΕ) .....	3
1.4	ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	4
1.4.1	Ανθρώπινο δυναμικό.....	4
1.4.2	Βιομηχανικές-επιχειρησιακές ανάγκες και δυνατότητες .....	5
<b>2</b>	<b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΝΩΣΗΣ (ΤΛΛΓ).....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ.....</b>	<b>7</b>
3.1	ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΗ; .....	7
3.1.1	Δεδομένα .....	7
3.1.2	Πληροφορίες.....	7
3.1.3	Γνώση.....	8
3.2	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ ΓΝΩΣΗΣ .....	9
3.2.1	Κατηγορίες γνώσης.....	9
3.2.2	Τύποι γνώσης .....	11
<b>4</b>	<b>ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ.....</b>	<b>12</b>
4.1	ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ .....	12
4.2	ΘΕΩΡΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΓΝΩΣΗΣ .....	13
4.3	ΣΠΕΙΡΑ ΓΝΩΣΗΣ.....	14
<b>5</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΓΑΝΩΣΙΑΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ .....</b>	<b>16</b>
5.1	ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ.....	16
5.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΓΝΩΣΗΣ .....	17
5.3	ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΡΡΗΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ .....	17
5.4	Η ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ.....	18
5.5	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΣ ΑΦΟΜΟΙΩΣΗΣ.....	18
<b>6</b>	<b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΝΩΣΗΣ ΜΕ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ .....</b>	<b>19</b>
6.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	19
6.2	ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	20
6.2.1	Εργαλεία εσωτερικής ροής γνώσης.....	21
6.2.1.1	Intranets & Extranets.....	21
6.2.1.2	Διαχείριση Εγγράφων.....	21
6.2.1.3	Εργαλεία Διαχείρισης Έργων (Project Management Tools).....	21
6.2.1.4	Πολυμέσα.....	22
6.2.2	Εργαλεία σύλληψης άρρητης γνώσης .....	22
6.2.2.1	Περιβάλλοντα Συνεργασίας - GroupWare .....	22
6.2.2.2	Εργαλεία Σύλληψης .....	22
6.2.2.3	Τηλεδιάσκεψη & Συζήτηση .....	22
6.2.3	Εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης .....	23
6.2.3.1	Συστήματα Λήψης Απόφασης (decision support systems).....	23
6.2.3.2	Ευφυείς Πράκτορες και Μηχανές Αναζήτησης. ....	23
6.2.4	Ενοποίηση των συστατικών.....	23
6.3	ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΝΩΣΗΣ .....	24



6.3.1	Κλίμακα γνώσης επιχειρηματικών διεργασιών .....	24
6.3.2	Ομάδα διεκπεραίωσης του ελέγχου .....	25
6.3.3	Σχεδίαση και διεξαγωγή του ελέγχου κεφαλαίου γνώσης.....	26
6.3.3.1	Καθορισμός στόχων.....	26
6.3.3.2	Επιλογή μεθόδου ελέγχου .....	26
6.3.3.3	Διεξαγωγή ελέγχου και τεκμηρίωση κεφαλαίου γνώσης.....	26
<b>6.4</b>	<b>ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΟΜΑΔΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΓΝΩΣΗΣ.....</b>	<b>27</b>
6.4.1	Επιλογή του κατάλληλου δυναμικού .....	27
6.4.1.1	Ομάδες χρηστών.....	28
6.4.1.2	Knowledge managers.....	28
6.4.1.3	Στελέχη Πληροφορικής .....	28
6.4.2	Δημιουργία πλάνου.....	29
6.4.3	Τοποθέτηση του υπεύθυνου συστήματος διαχείρισης γνώσης.....	30
6.4.4	Κίνδυνοι που αφορούν την ομάδα σχεδίασης .....	31
6.4.4.1	Ανεπαρκής εμπλοκή της διοίκησης στη σχεδίαση και εφαρμογή.....	31
6.4.4.2	Δυσκολία αφομοίωσης από τον τελικό χρήστη.....	31
<b>6.5</b>	<b>ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ .....</b>	<b>31</b>
6.5.1	Βασικά σημεία της πλατφόρμας συνεργασίας .....	32
6.5.2	Επισκόπηση intranets και εμπορικών εργαλείων.....	32
6.5.2.1	Πλεονεκτήματα intranets.....	32
6.5.2.2	Πλεονεκτήματα εμπορικών εργαλείων.....	33
6.5.3	Απαιτούμενα τεχνολογικά στοιχεία .....	33
6.5.3.1	Χαρακτηριστικά Συμβατότητας .....	34
6.5.3.2	Στοιχεία Απόδοσης.....	35
6.5.4	Επιλογή επιπέδου λεπτομέρειας που θα διατηρείται .....	36
6.5.5	Επιλογή των μετά-πληροφοριών που θα διατηρούνται στα αντικείμενα γνώσης.....	36
<b>7</b>	<b>ΤΛΛΓ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ .....</b>	<b>38</b>
<b>7.1</b>	<b>ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ – ΟΦΕΛΗ .....</b>	<b>38</b>
7.1.1	Συστήματα επιχειρηματικής γνώσης .....	38
7.1.2	Εμπορικές εφαρμογές .....	38
7.1.3	Βιομηχανικές εφαρμογές .....	39
7.1.4	Ασφάλεια.....	39
7.1.5	Ψυχαγωγία και ενημέρωση.....	40
7.1.6	Εκπαίδευση και πολιτισμός .....	40
7.1.7	Εξειδικευμένες εφαρμογές.....	41
<b>7.2</b>	<b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ .....</b>	<b>43</b>
7.2.1	Μεθοδολογίες διαχείρισης γνώσης.....	43
7.2.2	Συστήματα αναζήτησης και ανάκτησης πληροφορίας .....	43
7.2.3	Εξόρυξη γνώσης από δεδομένα.....	44
7.2.4	Ανάλυση πολυμεσικού υλικού .....	44
7.2.5	Αναπαράσταση γνώσης και αυτόματος συμπερασμός.....	45
<b>8</b>	<b>ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΤΗΣ ΕΕ.....</b>	<b>46</b>
<b>8.1</b>	<b>ΒΑΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΕ.....</b>	<b>46</b>
<b>8.2</b>	<b>ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>ΣΤΟΧΟΙ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΝΩΣΗΣ.....</b>	<b>49</b>
<b>9.1</b>	<b>ΜΕΣΟΠΡΟΘΕΣΜΟΙ ΣΤΟΧΟΙ .....</b>	<b>49</b>
<b>9.2</b>	<b>ΜΑΚΡΟΠΡΟΘΕΣΜΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:.....</b>	<b>52</b>
<b>ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</b>		<b>53</b>



## **1 Τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ)**

### **1.1 Οι τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ)**

Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) περιλαμβάνουν όλες τις τεχνολογίες που εφαρμόζονται για την παραγωγή, αποθήκευση, επεξεργασία, διάδοση και ανταλλαγή πληροφοριών. Ο όρος περιλαμβάνει ένα μεγάλο εύρος σχετικών τομέων στην έρευνα και τεχνολογική ανάπτυξη, στη βιομηχανική παραγωγή και στις υπηρεσίες, καλύπτοντας τα βασικά υλικά και τα λειτουργικά μέρη, τις συσκευές και, στα συστήματα, το επίπεδο υλικού, το λογισμικό και τα συστήματα υψηλού επιπέδου που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και επεξεργασία πληροφοριών, τις τηλεπικοινωνίες, τους αισθητήρες, τις ηλεκτρονικές συσκευές ευρείας κατανάλωσης και άλλα σχετικά μέσα. Οι τρέχουσες τάσεις οδηγούν στη σμίκρυνση μέσω της εφαρμογής και της περαιτέρω εξέλιξης των νανοτεχνολογιών και των νανοσυστημάτων για να προσφέρουν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον περιβάλλουσας νοημοσύνης για το μέλλον.

Κατά συνέπεια, οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών έχουν καταστεί σημαντικό μέρος της κοινωνικής και οικονομικής δραστηριότητας και υποδομής και αφορούν σε τομείς που αυτή την περίοδο εξελίσσονται ραγδαία. Οι εξελιγμένες τεχνολογίες και λύσεις της εποχής της πληροφορικής είναι σήμερα παρούσες σε κάθε τομέα της ζωής και της εργασίας. Η κοινωνία έχει προσαρμόσει τη συμπεριφορά και την οργάνωσή της στους γρήγορους ρυθμούς της τεχνολογικής ανάπτυξης. Ο αυξημένος ανταγωνισμός μεταξύ των προμηθευτών εξοπλισμού και των παρόχων υπηρεσιών έχει επηρεάσει τη μείωση του κόστους της επικοινωνίας. Η ανάπτυξη νέων εφαρμογών και υπηρεσιών αυξάνει ακόμη περισσότερο την ευρεία χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών. Η μεγάλη αύξηση στη χρήση των ΤΠΕ συμπίπτει με τη διαδικασία σύγκλισης των τεχνολογιών, η οποία ωθεί τις διαφορετικές συσκευές, πρότυπα και πρωτόκολλα στη συγχώνευση και ενοποίηση. Οι υπολογιστές, οι οικιακές συσκευές, τα ηλεκτρονικά συστήματα αυτοκινήτων, ο φωτογραφικός εξοπλισμός, τα μηχανήματα και άλλες συσκευές εξελίσσονται σε διασυνδεδεμένες μονάδες που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, χρησιμοποιούν από κοινού και ανταλλάσσουν δεδομένα και επικοινωνούν. Εξαιτίας των εξελίξεων στον τομέα της σύγκλισης, οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών αντιπροσωπεύουν μια κρίσιμη πλατφόρμα για μελλοντικές λύσεις και συνεχώς εξελισσόμενα έργα για τις σύγχρονες οικονομίες, επιχειρήσεις και νοικοκυριά.

Οι σημερινές εξελίξεις στις ΤΠΕ είναι εντυπωσιακές και το συνεχώς αυξανόμενο επίπεδο της έρευνας στις ΤΠΕ επόμενης γενιάς αναμένεται ότι θα αποδώσει περαιτέρω αξιοθαύμαστες εξελίξεις. Βρισκόμαστε σε έναν τεχνολογικό αγώνα ταχύτητας για μικρότερους, φθηνότερους και ταχύτερους επεξεργαστές, για μνήμες μεγέθους terabit και για ακόμη μεγαλύτερο εύρος ζώνης στις επικοινωνίες. Παράλληλα, οι εξελίξεις στις τεχνολογίες αισθητήρων, στα μικροσυστήματα και, πλέον, στα νανοσυστήματα, στις οθόνες και στο λογισμικό, ετοιμάζουν το έδαφος για νέα συστήματα και εφαρμογές που χαρακτηρίζονται από διαισθητική, ευέλικτη και περισσότερο αυτόνομη συμπεριφορά, τείνοντας σε μια ενιαία και ολοκληρωμένη λειτουργία και στην περιβάλλουσα νοημοσύνη. Σημαντικές εξελίξεις αναμένονται αυτή την περίοδο μέσω της έρευνας στη νανοκλίμακα, με τη συμμετοχή ενός μεγάλου εύρους γνωστικών πεδίων, ιδιαίτερα όσων σχετίζονται με τα νέα υλικά και τις βασικές συσκευές, και παράλληλα στους τομείς των βιολογικών επιστημών, καθώς και των γνωστικών και κοινωνικών επιστημών.

Η σύγκλιση θα τροποποιήσει σε βάθος τα επιχειρησιακά μοντέλα τα οποία έχουν υιοθετηθεί προς το παρόν από τους κλάδους των τηλεπικοινωνιών, των οπτικοακουστικών μέσων/περιεχομένου και της πληροφορικής. Κατά συνέπεια, νέες ευκαιρίες και προκλήσεις διαμορφώνονται για τις



ευρωπαϊκές επιχειρήσεις που έχουν ως αντικείμενο τις ΤΠΕ, ενισχυμένες από τη τάση για αυξανόμενη συγκέντρωση της ζήτησης σε διεθνή κλίμακα. Τα πλήρως ενοποιημένα δίκτυα ευρυζωνικής επικοινωνίας αρχίζουν πλέον να περνούν από τον προσωπικό τομέα στον περιφερειακό και διεθνή τομέα. Οι διακριτές διαδικασίες της επικοινωνίας και της χρήσης υπολογιστών συνδέονται μεταξύ τους στο πλαίσιο τεχνουργημάτων και αντικειμένων μικρής κλίμακας που ενσωματώνονται στο περιβάλλον και επικοινωνούν μεταξύ τους. Αυτές οι συσκευές, διαθέτοντας δυνατότητες ανίχνευσης και υπολογισμού και διασυνδεδεμένη επικοινωνία, θα αποτελέσουν τη βάση για τη δημιουργία καταναμεμένων και αυτοοργανωμένων συστημάτων που προσαρμόζονται στις ανθρώπινες και οργανωτικές ανάγκες.

Αυτή η πρόοδος μας επιτρέπει να αντιμετωπίζουμε κοινωνικοοικονομικά προβλήματα με τρόπους που κάποτε ήταν ανέφικτοι και, σε πολλές περιπτώσεις, ακόμη και ασύλληπτοι έως και πριν από μερικά χρόνια. Την ίδια στιγμή, πολλές από τις σημερινές προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι κοινωνίες μας απαιτούν εντελώς νέες, δημιουργικές και καινοτομικές λύσεις.

Μια ενδογενής ικανότητα στην έρευνα είναι ουσιαστικής σημασίας για να είναι δυνατή η τιθάσευση και αφομοίωση της τεχνολογίας και η εκμετάλλευσή της για την εξασφάλιση οικονομικού και κοινωνικού οφέλους. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις ΤΠΕ, όπου η καινοτομία κινείται με ακόμη ταχύτερους ρυθμούς, όπου τα σύνορα της έρευνας διευρύνονται όλο και περισσότερο και όπου τα άτομα και οι οργανισμοί εξαρτώνται όλο και περισσότερο από τις ΤΠΕ.

## **1.2 Επενδύσεις στην έρευνα στον τομέα των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ)**

Η σημασία της έρευνας στις ΤΠΕ για τις οικονομικές και κοινωνικές αλλαγές αντανακλώνται στους προϋπολογισμούς για την έρευνα διεθνώς. Οι ΤΠΕ αντιπροσωπεύουν άνω του 30% του συνολικού προϋπολογισμού έρευνας και ανάπτυξης όλων των μεγάλων χωρών του ΟΟΣΑ. Επιπλέον, η ένταση της ερευνητικής προσπάθειας στις ΤΠΕ συσχετίζεται άμεσα με την ανάπτυξη της παραγωγικότητας. Εντός της ΕΕ, οι χώρες με τις υψηλότερες επενδύσεις στην έρευνα για τις ΤΠΕ, όπως η Ιρλανδία, η Φινλανδία και η Σουηδία, έχουν επίσης τους υψηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης της παραγωγικότητας.

Συνολικά, ωστόσο, η Ευρώπη εξακολουθεί να επενδύει πολύ λιγότερα στην έρευνα για τις ΤΠΕ σε σύγκριση με τους κύριους ανταγωνιστές της. Για παράδειγμα, οι επενδύσεις στην έρευνα για τις ΤΠΕ στην ΕΕ αντιστοιχούν περίπου στο ένα τρίτο των αντίστοιχων επενδύσεων στις ΗΠΑ και είναι κατά 30% χαμηλότερες σε σύγκριση με την Ιαπωνία. Η εικόνα είναι παρόμοια για τις ιδιωτικές και τις δημόσιες επενδύσεις. Οι δημόσιες επενδύσεις στις ΤΠΕ, στην ΕΕ, είναι περίπου 8 δισεκατομμύρια ευρώ, σε σύγκριση με περίπου 20 δισεκατομμύρια ευρώ που είναι οι δημόσιες επενδύσεις στις ΗΠΑ. Ως προς τις ετήσιες κατά κεφαλήν επενδύσεις στις ΤΠΕ, η Ευρώπη επενδύει μόνο 80 ευρώ ανά κάτοικο, ενώ οι ΗΠΑ επενδύουν 350 ευρώ και η Ιαπωνία 400 ευρώ. Η εικόνα είναι παρόμοια για τις δημόσιες και τις ιδιωτικές επενδύσεις. Μάλιστα, το χάσμα που παρατηρείται στις επενδύσεις στις ΤΠΕ αντιπροσωπεύει το ήμισυ του συνολικού χάσματος στις δαπάνες για την έρευνα μεταξύ της ΕΕ και των ΗΠΑ. Επιπλέον, οι δυναμικές τάσεις είναι ανησυχητικές. Με βάση τα πιο πρόσφατα δεδομένα από τις οκτώ εταιρείες ΤΠΕ της ΕΕ που κατατάσσονται στους 100 οργανισμούς με τις υψηλότερες δαπάνες στην έρευνα και ανάπτυξη όλου του κόσμου, αυτές έχουν μειώσεις τις επενδύσεις τους στην έρευνα και ανάπτυξη κατά 20% μεταξύ του 2001 και του 2002 (από τα 22 δισεκατομμύρια ευρώ στα 18 δισεκατομμύρια ευρώ). Οι δημόσιες επενδύσεις στην έρευνα, στην καλύτερη περίπτωση, έχουν σταθεροποιηθεί, αλλά δεν έχουν αυξηθεί για να αντισταθμίσουν τη μείωση.



Η κατάσταση είναι πολύ χειρότερη στην Ελλάδα: Ο προϋπολογισμός για την έρευνα και ανάπτυξη αντιστοιχεί περίπου στο 0,6% του ΑΕΠ και είναι ακόμη μικρότερος για την έρευνα και ανάπτυξη στις ΤΠΕ. Η Ευρώπη πρέπει και είναι σίγουρα ικανή να αναστρέψει την τάση και να παραμείνει ένας βασικός παράγοντας σε αυτές τις στρατηγικές τεχνολογίες. Μια ανανεωμένη και περισσότερο εντατική προσπάθεια στην έρευνα για τις ΤΠΕ ισχύει και για τις ιδιωτικές και για τις δημόσιες επενδύσεις. Είναι σαφές ότι οι δημόσιες επενδύσεις στην έρευνα για τις ΤΠΕ είναι καθοριστικής σημασίας, όχι μόνο για την προετοιμασία του επόμενου κύματος καινοτομίας, αλλά και για την προσέλκυση και ενίσχυση των ιδιωτικών επενδύσεων. Η εκμετάλλευση αυτής της επένδυσης μεγιστοποιείται μέσω μιας ισχυρής συνεργασίας μεταξύ των επιχειρήσεων και του ακαδημαϊκού χώρου. Για την ενίσχυση αυτών των αλληλεπιδράσεων, ο ρόλος της έρευνας στις ΤΠΕ που υποστηρίζεται σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο αποτελεί κρίσιμο θέμα.

### **1.3 Δυνατά σημεία - Αδύνατα σημεία - Ευκαιρίες της Ελλάδας στον τομέα των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ)**

Τα κύρια δυνατά σημεία της Ελλάδας στο συγκεκριμένο πεδίο είναι τα εξής:

- Υπάρχει μια ισχυρή δεξαμενή ερευνητών σε τομείς που σχετίζονται με τις ΤΠΕ και οι οποίοι έχουν καταφέρει να έχουν σημαντική παρουσία στη διεθνή σκηνή.
- Υπάρχουν αρκετές ερευνητικές ομάδες οι οποίες συμμετέχουν ενεργά σε σημαντικό αριθμό ευρωπαϊκών ερευνητικών προγραμμάτων και παρακολουθούν τις τελευταίες εξελίξεις στην πληροφορική.

Τα κύρια αδύνατα σημεία είναι:

- Τα εθνικά κεφάλαια που διατίθενται για την έρευνα είναι πολύ χαμηλά.
- Η συμβολή των ελληνικών επιχειρήσεων στις ερευνητικές δραστηριότητες είναι αρκετά χαμηλή.
- Οι ερευνητικές ανάγκες έχουν αυξηθεί κατά τα τελευταία χρόνια και το εγχώριο ερευνητικό ανθρώπινο κεφάλαιο σε όλα τα επίπεδα δεν επαρκεί για να καλύψει αυτές τις ανάγκες.
- Η δυσκολία στην προσέλκυση νέων ερευνητών υψηλών προσόντων με ειδικευση στις ΤΠΕ από το εξωτερικό, για βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες συνεργασίες οφείλεται κυρίως στην έλλειψη κινήτρων.

Ευκαιρίες που υπάρχουν στην Ελλάδα στο πεδίο των ΤΠΕ:

- Η Ελλάδα έχει την κρίσιμη μάζα που απαιτείται για να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στο ευρωπαϊκό και παγκόσμιο τοπίο αναφορικά με την έρευνα στις ΤΠΕ, ιδιαίτερα αν παρασχεθούν κίνητρα για την περαιτέρω ανάπτυξη των υπαρχουσών δραστηριοτήτων.
- Η θέση της Ελλάδας της παρέχει ένα μοναδικό πλεονέκτημα για να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στις ΤΠΕ στη Νοτιοανατολική Ευρώπη, τη Μεσόγειο και τη Μέση Ανατολή, εξαγοντας προϊόντα, υπηρεσίες και τεχνογνωσία.
- Οι ΤΠΕ είναι ένα πραγματικά τεράστιο πεδίο και η διεξαγωγή έρευνας σε αυτές θα συμβάλλει στα εξής: δημιουργία νέων θέσεων εργασίας που θα υποστηρίζονται εν μέρει από πόρους της ΕΕ και δημιουργία προϊόντων και υπηρεσιών που έχουν ζήτηση και από άλλες χώρες.



- Διαθεσιμότητα σημαντικών βασικών υλικών και επιστημονικής τεχνογνωσίας, κατανεμημένων και ευέλικτων πόρων που είναι έτοιμοι για προσαρμογή στις νέες τεχνολογίες, ιδιαίτερα στους αναδυόμενους τομείς των εξαρτημάτων και των συστημάτων.

#### **1.4 Αναγκαιότητα των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών στην Ελλάδα**

Οι ΤΠΕ είναι σημαντικές για κάθε χώρα που επιθυμεί την ανάπτυξή της. Επιπλέον, η Ελλάδα, η οποία είναι μια χώρα της ΕΕ, χρειάζεται να συγκλίνει με τις πιο ανεπτυγμένες χώρες. Από την άλλη πλευρά, η Ελλάδα έχει συγκεκριμένες οργανωτικές ανάγκες που μπορούν να καλυφθούν με τη χρήση των ΤΠΕ. Αυτές οι ανάγκες σχετίζονται με τις γεωγραφικές και άλλες παραμέτρους. Όλες οι άλλες χώρες που έχουν σύνορα με την Ελλάδα είναι λιγότερο ανεπτυγμένες.

Οι σημερινές τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών έχουν ήδη επιδράσει βαθιά στις σύγχρονες κοινωνίες. Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών καθίστανται όλο και περισσότερο αναγκαίες στις εμπορικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Οι ΤΠΕ έχουν επίσης ευρεία εφαρμογή στις δημόσιες υπηρεσίες: Στη διοίκηση, στο εκπαιδευτικό σύστημα, στον τομέα των υπηρεσιών υγείας και στις μεταφορές. Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται ευρέως στις δημόσιες υπηρεσίες για τη βελτίωση και της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητάς τους. Οι νέες υπηρεσίες στις επικοινωνίες βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στο Διαδίκτυο. Οι χρήστες θέλουν να έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες και μέσα ψυχαγωγίας κάθε είδους, χρησιμοποιώντας κάθε είδος συσκευών και τα υπάρχοντα δίκτυα, οποτεδήποτε και οπουδήποτε.

Συνεπώς, οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών δεν είναι σημαντικές μόνο για τις τρέχουσες, σημερινές ανάγκες, αλλά συνεπάγονται και νέες απαιτήσεις που δεν μπορούν να καλύψουν οι τρέχουσες τεχνολογίες και πολιτικές.

Η παρεχόμενη υποστήριξη και ενίσχυση των προσπαθειών και η ενίσχυση των συνεργειών μεταξύ διαφορετικών πεδίων γνώσεων με μακροπρόθεσμες προοπτικές για το πεδίο είναι εξαιρετικά υψηλές.

Ένα βασικό ζητούμενο θα είναι η ενίσχυση των προσπαθειών για καινοτομικές και διεθνώς αναδυόμενες προσεγγίσεις που δεν έχουν καθιερωθεί ακόμη επαρκώς, τομέας όπου η χώρα μπορεί να κερδίσει προβάδισμα μέσω συντονισμένων προσπαθειών. Έχοντας κάνει αυτή την επισήμανση, πρέπει να υποστηρίζεται και η βασική έρευνα και η έρευνα με μεγαλύτερο, και μεσοπρόθεσμο, ορίζοντα.

##### **1.4.1 Ανθρώπινο δυναμικό**

Οι Έλληνες ερευνητές είναι ιδιαίτερα δραστήριοι στο πεδίο των ΤΠΕ. Έχουν πολλές δημοσιεύσεις στο πεδίο και συμμετέχουν συνεχώς σε πολλά ευρωπαϊκά προγράμματα. Η ελληνική ερευνητική κοινότητα έχει γνώση αυτής της τεχνολογίας και των τελευταίων εξελίξεών της, που, σε πολλές περιπτώσεις, έχουν προωθηθεί σε νέα ύψη εξαιτίας της συνεισφοράς της. Το πεδίο των ΤΠΕ είναι ενδιαφέρον, καθώς για πολλά από τα τρέχοντα και μελλοντικά προβλήματα δεν υπάρχουν ικανοποιητικές απαντήσεις σήμερα. Σε αυτό τον τομέα υπάρχει πάντα ανάγκη για ανάπτυξη, με βάση νέες ιδέες, ακολουθώντας την πορεία της επιστημονικής έρευνας σε όλα τα στάδιά της και παρουσιάζοντας εφαρμόσιμες λύσεις. Πολλές από αυτές τις τεχνολογίες είναι μεγάλου ενδιαφέροντος για τη χώρα μας, ιδιαίτερα σε σχέση με θέματα γλώσσας και πολιτισμού, όπου μπορούν να συνδυαστούν με πολύτιμο περιεχόμενο πληροφοριών για τη δημιουργία νέων, καινοτομικών συνθέσεων υψηλής τεχνολογίας.



Γενικά, οι ΤΠΕ προσφέρουν πολλές δυνατότητες για την ερευνητική κοινότητα στην Ελλάδα και παρέχουν τις προοπτικές για να καταστεί η Ελλάδα σημαντικός παράγοντας σε αυτό το πεδίο.

#### **1.4.2 Βιομηχανικές-επιχειρησιακές ανάγκες και δυνατότητες**

Η επιτάχυνση της μετάβασης προς την οικονομία της γνώσης αποτελεί στόχο που όχι μόνο συνάδει με τη στρατηγική της Λισσαβόνας, αλλά και με τις νέες πολιτικές συνοχής και αυτό συνιστά γενική στρατηγική επιλογή της Ελλάδας ως απάντηση στο όλο και πιο απαιτητικό ευρωπαϊκό και διεθνές περιβάλλον. Ο ρόλος της καινοτομίας, της έρευνας και της τεχνολογίας σε αυτή την προσπάθεια είναι καθοριστικός.

Αναφορικά με τη βιομηχανία, οι ΤΠΕ είναι απαραίτητες διότι επιτρέπουν τη γρηγορότερη διανομή της γνώσης όπου αυτή χρειάζεται, με αποτέλεσμα την αύξηση των ερευνητικών δραστηριοτήτων και, φυσικά, τη βελτιστοποίηση των υπαρχουσών τεχνικών παραγωγής. Αυτό, με τη σειρά του, οδηγεί σε καλύτερα και φθηνότερα προϊόντα και καθιστά την ελληνική οικονομία περισσότερο ανταγωνιστική. Η ευρεία διανομή της γνώσης με μικρό κόστος βοηθά επίσης τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, που αποτελούν το στήριγμα της ελληνικής οικονομίας, να έχουν θετική επίδραση στη βελτίωση των υπαρχόντων προϊόντων και των τιμών τους. Είναι σημαντικό να βελτιωθεί η πρόσβαση των μικρομεσαίων επιχειρήσεων στα ερευνητικά αποτελέσματα και να αξιοποιηθούν αυτά στην πιο βραχυπρόθεσμη ανάπτυξη των προϊόντων τους. Διεθνείς μελέτες διαπιστώνουν ότι οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι οι πιο αξιόπιστοι παροχείς νέων θέσεων απασχόλησης και παράγοντες σταθερής βελτίωσης της ευημερίας σε τοπικό επίπεδο. Η ανταγωνιστικότητα και οι δυνατότητες καινοτομίας της βιομηχανίας μπορούν να εξασφαλιστούν μέσω της έρευνας που προωθείται από τις επιχειρήσεις.

Αυτή η έρευνα καθιστά περισσότερο ανταγωνιστικές τις επιχειρήσεις και τις βοηθά στη δημιουργία νέων προϊόντων για την κάλυψη υπαρχουσών αναγκών της αγοράς.

Ο ελληνικός δημόσιος τομέας εξακολουθεί να στερείται των ωφελειών από τη χρήση της πληροφορικής και αυτό έχει ως αποτέλεσμα υπηρεσίες χαμηλής ποιότητας για τους πολίτες. Αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο με την εισαγωγή πληροφοριακών συστημάτων σε όλα τα στάδια της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. Αυτό θα αυξήσει σημαντικά την παραγωγικότητα και θα περιορίσει το κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών. Επίσης, οι πολίτες δεν θα δαπανούν τον πολύτιμο χρόνο τους περιμένοντας σε μακριές ουρές για να αποκτήσουν ένα πιστοποιητικό το οποίο, με τη χρήση των νέων τεχνολογιών, θα εκδίδεται σε μερικά δευτερόλεπτα.



## **2 Τεχνολογίες Λογισμικού και Λογισμικό Γνώσης (ΤΛΛΓ)**

Ως λογισμικό γνώσης μπορεί να θεωρηθεί ένα κωδικοποιημένο σύνολο πληροφοριών, αλγορίθμων κτλ., το οποίο μπορεί να αναπτυχθεί από εξειδικευμένα άτομα (λόγω επιστημονικής κατάρτισης, εξειδίκευσης αλλά και λόγω εμπειρίας), με σκοπό την ταξινόμηση πληροφοριών – γνώσεων και την επίλυση σύνθετων οικονομικών, διοικητικών και τεχνολογικών προβλημάτων. Η γνώση αυτή μπορεί να είναι δομημένη σε κάποια βάση δεδομένων και να περιέχεται σε μεταδεδομένα τα οποία αποθηκεύονται μαζί με συγκεκριμένο υλικό.

Η εφαρμογή των ΤΛΛΓ έχει σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων (δια μέσου της βέλτιστης διαχείρισης πόρων και εξοπλισμού) και την ελαχιστοποίηση του κόστους παραγωγής των τελικών προϊόντων. Επίσης, ο βέλτιστος σχεδιασμός των προϊόντων ενισχύει τόσο την ποιότητα τους όσο και την ανταγωνιστικότητα τους στην αγορά. Είναι φανερό ότι η βελτίωση της ποιότητας προϊόντων καθώς και η μείωση του κόστους παραγωγής αποτελούν σημαντικά στοιχεία βιώσιμης ανάπτυξης των εταιριών και αύξηση της αποασχόλησης.

Οι τεχνολογίες λογισμικού αποτελούν αναπόσπαστο μέρος κάθε οικονομικής, επιχειρηματικής, επιστημονικής και διοικητικής δραστηριότητας. Είναι γνωστό ότι η χρήση τεχνολογιών λογισμικού μπορεί να βελτιώσει τις συνθήκες εργασίας, την αποτελεσματικότητα του προσωπικού, και να συνεισφέρει στην βελτιστοποίηση /αυτοματοποίηση των επιχειρήσεων, καθώς και στη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών από διάφορους φορείς (δημόσιες υπηρεσίες, επιχειρήσεις κλπ).



### 3 Χαρακτηριστικά της Γνώσης

#### 3.1 Τι είναι γνώση;

Για να παρουσιαστεί ο ορισμός της Διαχείρισης γνώσης πρέπει πρώτα να είναι πλήρως αντιληπτή η έννοια της γνώσης και η ειδοποιός διαφορά της, από τα δεδομένα και τις πληροφορίες. Για αυτό στη συνέχεια δίνονται οι ορισμοί της γνώσης της πληροφορίας και των δεδομένων. Ένας ορισμός της γνώσης που προτείνεται από τον Thomas Davenport και τον Laurence Prusak είναι ο ακόλουθος:

**«Η γνώση είναι ένα ρευστό μίγμα της πλαισιωμένης εμπειρίας, των βασισμένων στα συμφραζόμενα πληροφοριών, της διορατικότητας και της διαίσθησης που παρέχει ένα περιβάλλον και ένα πλαίσιο για νέες εμπειρίες και πληροφορίες. Η γνώση δημιουργείται και εφαρμόζεται από τους ανθρώπους. Στις οργανώσεις, η γνώση είναι ενσωματωμένη στα έγγραφα, τις αποθήκες αλλά και στις οργανωτικές ρουτίνες, τις διαδικασίες, τις πρακτικές, και τους κανόνες»**

Η γνώση δεν είναι απλή πληροφορία. Η γνώση ανήκει στους χρήστες των πληροφοριών. Υπάρχουν κάποιες λεπτές διαφορές ανάμεσα στη γνώση, τις πληροφορίες και τα δεδομένα. Ο σωστός χειρισμός των παραπάνω εννοιών προϋποθέτει την κατανόηση των μεταξύ τους διαφορών. Μιλώντας όμως για γνώση θα συναντήσουμε σίγουρα τους όρους δεδομένα, και πληροφορίες. Ποια είναι όμως η σχέση ανάμεσα σε δεδομένα, πληροφορίες και γνώση;

##### 3.1.1 Δεδομένα

Τα δεδομένα είναι ένα σύνολο από διακριτά, αντικειμενικά γεγονότα σχετικά με κάποια ενέργεια. Σε ένα οργανωσιακό περιβάλλον, τα δεδομένα περιγράφονται συνήθως ως δομημένες εγγραφές, ή συναλλαγές. Στους σύγχρονους οργανισμούς τα δεδομένα αποθηκεύονται συνήθως μέσα σε τεχνολογικά συστήματα.

Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό των δεδομένων είναι ότι δεν προσφέρουν κανένα στοιχείο σχετικά με την αιτία και το σκοπό της ενέργειας. Δε μας λένε τίποτα για το χαρακτήρα του ατόμου, ή των ατόμων που ενήργησαν με κάποιο τρόπο. Δεν εμπεριέχεται νόημα στα δεδομένα. Τα δεδομένα απλά περιγράφουν ένα κομμάτι μιας ενέργειας. Δεν μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα με βάση αυτά. Στην ουσία, τα δεδομένα είναι η πρώτη ύλη για τη δημιουργία πληροφοριών.

##### 3.1.2 Πληροφορίες

Η πληροφορία μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα μήνυμα, συνήθως με τη μορφή ενός εγγράφου ή μιας οπτικής ή ακουστικής επικοινωνίας. Όπως και κάθε μήνυμα, η πληροφορία έχει έναν αποστολέα και έναν παραλήπτη. Η πληροφορία έχει σαν σκοπό να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο ο παραλήπτης αντιλαμβάνεται κάτι, να επηρεάσει την κρίση και τη συμπεριφορά του.

Η πληροφορίες διακινούνται στους οργανισμούς διαμέσου κλασικών και άτυπων δικτύων. Ένα κλασικό δίκτυο έχει μία ορατή και συγκεκριμένη υποδομή: καλώδια, δορυφορικά πιάτα, ταχυδρομικά γραφεία, διευθύνσεις, κουτιά ταχυδρομείου. Στα μηνύματα που διακινούνται μέσω ενός τέτοιου δικτύου περιλαμβάνονται τα e-mail, παραδοσιακές επιστολές, πακέτα υπηρεσιών και δικτυακές μεταδόσεις. Ένα άτυπο δίκτυο είναι λιγότερο επίσημο και ορατό. Η παράδοση ενός



σημειώματος, ή ενός αποκόμματος κάποιου άρθρου από έναν υπάλληλο μιας εταιρείας σε κάποιον άλλο αποτελεί παράδειγμα μεταφοράς πληροφοριών μέσω ενός μαλακού δικτύου.

Σε αντίθεση με τα δεδομένα, η πληροφορία εμπεριέχει νόημα. Είναι οργανωμένη με βάση κάποιο σκοπό. Τα δεδομένα μετατρέπονται σε πληροφορία, όταν προστίθεται σε αυτά νόημα.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για τη μετατροπή των δεδομένων σε πληροφορία:

- Καθορισμός του σκοπού για τον οποίο συγκεντρώθηκαν τα δεδομένα
- Κατηγοριοποίηση των δεδομένων με βάση τα στοιχεία που τα συνθέτουν
- Ανάλυση των δεδομένων με μαθηματικές, ή στατιστικές μεθόδους
- Αναζήτηση για πιθανά λάθη στα δεδομένα και διόρθωσή τους
- Σύνοψη των δεδομένων σε μια πιο σαφή και περιεκτική μορφή

Εν κατακλείδι, μπορεί κανείς να πει ότι η πληροφορία είναι δεδομένα στα οποία έχει προστεθεί νόημα με την έννοια του περιεχομένου.

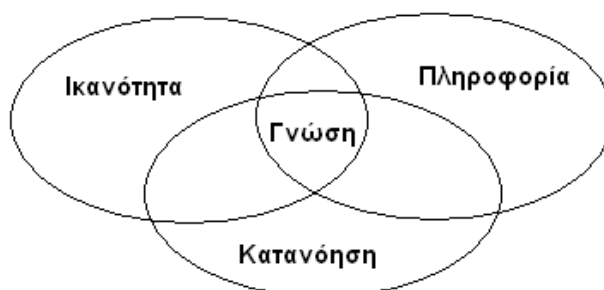
### **3.1.3 Γνώση**

Το πρώτο που χρειάζεται κανείς να ξέρει για τη γνώση είναι ότι δεν είναι κάτι συγκεκριμένο και απλό. Η γνώση προκύπτει από την πληροφορία, όπως η πληροφορία προκύπτει από τα δεδομένα. Αυτό γίνεται μέσα από διαδικασίες όπως:

- Σύγκριση ανάμεσα στις πληροφορίες που υπάρχουν για διάφορα γεγονότα
- Ανάλυση των συνεπειών που έχουν οι πληροφορίες στη λήψη αποφάσεων
- Σύνδεση ανάμεσα στα διάφορα κομμάτια γνώσης που υπάρχουν σε ένα μέρος
- Συζήτηση των διάφορων πληροφοριών με άλλους ανθρώπους

Ενώ τα δεδομένα βρίσκονται μέσα σε εγγραφές και συναλλαγές, και οι πληροφορίες σε μηνύματα, η γνώση προέρχεται από μεμονωμένα άτομα, ή ομάδες ατόμων, ή ακόμα και μέσα από οργανωσιακές διαδικασίες. Μεταφέρεται διαμέσου δομημένων μέσων όπως βιβλία και έγγραφα, και μέσα από προσωπική επαφή, είτε πρόκειται για απλή συζήτηση, είτε για διδασκαλία.

Με άλλα λόγια, η γνώση είναι πληροφορίες συνδυασμένες με την κατανόηση και την ικανότητα και βρίσκεται μέσα στο μυαλό των ανθρώπων.



Σχήμα 1: Αλληλεπίδραση πληροφορίας, γνώσης, ικανότητας και κατανόησης.

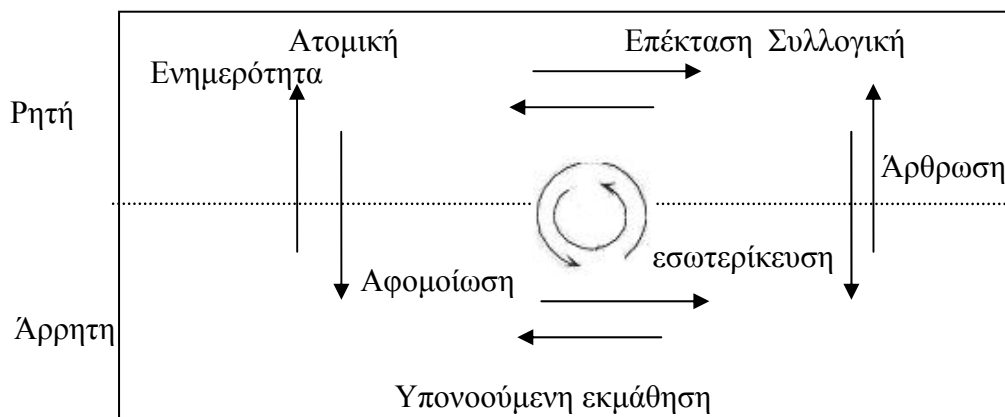


Παρακάτω παρατίθενται ορισμένες βασικές αρχές σχετικές με τη γνώση. Η κατανόησή τους είναι ιδιαίτερα σημαντική, προκειμένου να μπορέσουν τα άτομα και οι επιχειρήσεις γενικότερα να δημιουργήσουν, να διαμοιράσουν και να διαχειριστούν τη γνώση με τρόπο αποτελεσματικό.

## 3.2 Κατηγορίες και τύποι γνώσης

### 3.2.1 Κατηγορίες γνώσης

Η γνώση μπορεί να διαχωριστεί σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με το είδος της. Ένας διαδεδομένος διαχωρισμός της όπως αναφέρθηκε είναι αυτός σε ρητή και άρρητη [2]. Περαιτέρω, κάθε κατηγορία αποτελείται από τα διάφορα συστατικά όπως η διαίσθηση, η εμπειρία, η επίγεια αλήθεια, η κρίση, οι αξίες, οι υποθέσεις, οι πεποιθήσεις, και η νοημοσύνη. Στη συνέχεια δίνονται ορισμοί της ρητής και άρρητης γνώσης.



Σχήμα 2: Μετατροπή γνώσης από τη μια μορφή στην άλλη

Η άρρητη γνώση είναι προσωπική και συγκεκριμένη γνώση που είναι δύσκολο να τυποποιηθεί, να καταγραφεί, ή να αρθρωθεί. Δημιουργείται και διατηρείται στο διανοητικό στοιχείο των ανθρώπων και είναι αποτέλεσμα της εμπειρίας που προέρχεται από μια διαδικασία δοκιμής και λάθους ζητημάτων που αντιμετωπίζονται στην πράξη. Η άρρητη γνώση είναι ενσωματωμένη σε επιχειρηματικές ρουτίνες, διαδικασίες, πρακτικές και κανόνες.

Η ρητή γνώση είναι εκείνο το συστατικό της γνώσης που μπορεί να κωδικοποιηθεί και να διαβιβαστεί σε μια συστηματική και επίσημη γλώσσα: Βρίσκεται σε έγγραφα και αποθηκευτικούς χώρους : βάσεις δεδομένων, ιστοσελίδες, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, διαγράμματα, έγγραφα κ.λπ.

Το παραπάνω σχήμα απεικονίζει τις διαφορετικές μορφές οργανωσιακής γνώσης με μια ενιαία αντιπροσώπευση. Ειδικότερα, έμφαση δίνεται στη μετατροπή της γνώσης από τη μια μορφή στην άλλη ανάλογα με τις ενέργειες που γίνονται.

Ένας άλλος τρόπος διαχωρισμού της γνώσης βασίζεται στο τρόπο που οι θετικές επιστήμες ορίζουν τη γνώση ως: ένα πρότυπο της πραγματικότητας, μια εκτενής αναπαράσταση του κόσμου, που εξετάζεται και επικυρώνεται ενάντια στον πραγματικό κόσμο και είναι ανεξάρτητη από τους ανθρώπους. Διάφοροι εναλλακτικοί ορισμοί προκύπτουν καθώς διαπιστώνεται η αδυναμία του παραπάνω ορισμού να περιγράψει ασυνήθιστες μορφές γνώσης.( Π.χ. με τη θετική



προσέγγιση ένα τροχαίο ατύχημα δεν διαφέρει από οποιαδήποτε σύγκρουση δύο κινούμενων οχημάτων, γεγονός που δεν αντικατοπτρίζει την πραγματικότητα). Παρόλα αυτά η γνώση δεν μπορεί να είναι ανεξάρτητη από τους ανθρώπους. Από διαφορετικές θέσεις, ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τη πραγματικότητα και τα γεγονότα υποκειμενικά. Έτσι σε μια επιχείρηση η ενδεχόμενη αποτυχία κατά την ανάπτυξη και εφαρμογή μιας νέας τεχνικής αλλιώς επηρεάζει και προβληματίζει τον αρμόδιο για αυτήν και αλλιώς ένα υπάλληλο λιγότερο εμπλεκόμενο. Συνεπώς η γνώση μπορεί να διαχωριστεί πέρα από ρητή και άρρητη στις ακόλουθες τέσσερις κατηγορίες.

- επιστημονική (αφηρημένη γενίκευση)
- τεχνική (ικανότητα να ολοκληρωθούν οι στόχοι)
- φρόνησης (πρακτική και κοινωνική φρόνηση)
- νοημοσύνης (υποθετική νοημοσύνη)

Η επιστημονική γνώση μπορεί να οριστεί ως η καθολική γνώση, αυτή που διδάσκεται, συντηρείται, διαμοιράζεται και αποτελεί την "κληρονομιά" των εταιριών. Η επιστημονική γνώση αφορά τα πράγματα, σε αντίθεση με τη γνώση φρόνησης που είναι αποτέλεσμα εμπειρίας και κοινωνικής πρακτικής. Η γνώση φρόνησης είναι μοναδική, ιδιοσυγκρασιακή και καθαρά υποκειμενική. Είναι επίκτητη και προέρχεται από τη δοκιμή και το λάθος, μέσω οργανωσιακής και περιβαλλοντικής εκμάθησης.

Η τεχνική γνώση αποτελεί τη γνώση που απαιτείται για να επιτευχθεί ένας στόχος. Αφορά την ακολουθία των ενεργειών που θα οδηγήσουν στην επιτυχή ολοκλήρωση μιας διαδικασίας.

Η υποθετική νοημοσύνη είναι κρυφή και ταυτόχρονα, απορρίπτει τις εξιδανικεύσεις και καθιερώνει αντιπροσωπεύσεις - παρέχει μια αντίθεση για να αφαιρέσει τη γενίκευση επάνω σε κάθε σημείο. Ουσιαστικά είναι η μορφή της γνώσης που αναζητά την πρακτική λύση, είναι ενσωματωμένη, προσωποποιημένη και απτή.

Έχουμε παρουσιάσει μέχρι τώρα και έχουμε εξετάσει τις επικρατούσες ιδέες για την θεωρία γνώσης και τους πιθανούς διαχωρισμούς τύπων γνώσης. Στη συνέχεια θα εξετάσουμε πως μπορεί να ενσωματωθεί η γνώση στα Σ.Δ.Γ.

Ο Ikujiro Nonaka, στο βιβλίο του «The Knowledge Creating Company» τονίζει τη διάκριση μεταξύ των ιστορικών εννοιών της άρρητης και ρητής γνώσης. Η διάκριση μεταξύ των δύο αυτών εννοιών πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη κατά τη δημιουργία του Σ.Δ.Γ.

Η διαδικασία δημιουργίας γνώσης αποτελείται από τις δραστηριότητες που περιλαμβάνουν τη μετατροπή της υποκειμενικής άρρητης γνώσης (βασισμένης στην εμπειρία) στην αντικειμενική ρητή γνώση. Η διαδικασία αυτή αποκαλείται εξωτερικοποίηση, ή κωδικοποίηση γνώσης. Το πρόβλημα με αυτή την διαδικασία είναι, ότι συχνά η άρρητη γνώση είναι δύσκολο να αρθρωθεί, να τυποποιηθεί και να κωδικοποιηθεί.

Παραδείγματος χάριν, όταν οδηγούμε σε έναν δρόμο, λαμβάνουμε ένα σύνθετο σύνολο αποφάσεων βασισμένων στα σήματα κυκλοφορίας, τη θέση μας σχετικά με άλλα γειτονικά οχήματα, την ταχύτητα κυκλοφορίας, τα τοπικά όρια ταχύτητας, κ.λπ. Χρησιμοποιώντας την εμπειρία, μπορούμε υποσυνείδητα να λάβουμε αυτές τις αποφάσεις, συχνά χωρίς μοιραία λάθη. Εντούτοις, θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο εάν επρόκειτο να κωδικοποιήσουμε αυτή τη σειρά διαδικασιών απόφασης, ή να τις μεταφέρουμε σε ένα άλλο πρόσωπο.



Η κωδικοποίηση είναι ουσιαστικά η μετατροπή γνώσης από μια άρρητη, μη τυποποιήσιμη μορφή αντιπροσώπευσης σε μια ρητή μορφή αντιπροσώπευσης, η οποία μπορεί να διακινηθεί ευκολότερα στα δίκτυα επικοινωνίας. Η κωδικοποίηση επιτυγχάνεται συχνά με τη χρήση αναλογικής σύγκρισης. Η διαπίστωση πώς ένα νέο πρόγραμμα εκτελεί παρόμοιες λειτουργίες με ένα παλιό ανεξάρτητο πρόγραμμα της επιχείρησης αποτελεί ένα παράδειγμα τέτοιας αναλογίας.

### **3.2.2 Τύποι γνώσης**

Η γνώση μπορεί να υπάρχει σε ποικίλες μορφές και να εξυπηρετεί διάφορους σκοπούς. Έτσι η γνώση ανάλογα με τον τύπο της μπορεί να είναι :

#### **Εξωτερικευμένη γνώση**

Η γνώση είναι σύνθετη και αρχικά άρρητη, εντούτοις μπορεί να εξωτερικευτεί και να ενσωματωθεί στα προϊόντα και τις διαδικασίες μιας επιχείρησης. Μια από τις πτυχές της άρρητης γνώσης είναι η γνωστική διάσταση που περιλαμβάνει τις πεποιθήσεις, τα ιδανικά, τις αξίες, τα σχήματα και τα διανοητικά πρότυπα που είναι βαθιά ριζωμένα στους εργαζόμενους. Ενώ αυτό το γνωστικό συστατικό, όπως οποιαδήποτε πτυχή της άρρητης γνώσης, είναι δύσκολο να αρθρωθεί, διαμορφώνει μια αντίληψη των εργαζομένων και πρέπει να εξαχθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να διατηρήσει το πλαίσιο και την πληρότητα του.

#### **Γνώση με πολλές τοποθεσίες**

Η γνώση υπάρχει και δημιουργείται και μέσα στην οργάνωση και στο εξωτερικό αυτής. Η διαχείριση γνώσης καλύπτει τις δραστηριότητες που περιβάλλουν την ολοκλήρωση της γνώσης από διαφορετικές πηγές και με διαφορετικές μορφές σε ένα ενιαίο σώμα γνώσης. Η γνώση δημιουργείται με βάση την τεχνογνωσία, την εμπειρία, και την κρίση που εδρεύουν μέσα και έξω από μια οργάνωση. Το αρχικό κλειδί για τη δημιουργία γνώσης βρίσκεται στη μετατροπή αυτής της άρρητης γνώσης σε μια μορφή ρητής γνώσης.

#### **Μεταναστευτική γνώση**

Η μεταναστευτική γνώση είναι η γνώση που είναι ανεξάρτητη από τον ιδιοκτήτη, ή το δημιουργό της. Για το σκοπό αυτό απαιτείται εκτενής κωδικοποίησή της ώστε να βρίσκεται σε μια μορφή που να επιτρέπει τη διακίνησή της. Η κωδικοποίηση περιλαμβάνει τη καταγραφή της γνώσης σε έγγραφα, βάσεις δεδομένων, εικόνες, απεικονίσεις, λογιστικά φύλλα, μηνύματα σε ηλεκτρονικά ταχυδρομεία, τηλεοπτικές ταινίες, ή ιστοσελίδες στο εταιρικό ενδοδίκτυο. Η κωδικοποίηση εντούτοις δεν υπονοεί την καταγραφή της γνώσης αποκλειστικά σε ηλεκτρονική μορφή. Η καταγραφή θα μπορούσε να είναι σε χαρτί. Η μετατροπή αυτών των μορφών αποθήκευσης πληροφοριών σε ένα ηλεκτρονικό σχήμα που είναι πιο ευέλικτο και ασφαλές στη μεταφορά είναι μια πρόκληση αυτές τις μέρες. Όταν μιλάμε για τη μετακίνηση της γνώσης, μιλάμε για τη δυνατότητά μας να μεταφέρουμε τη γνώση από ένα άτομο, ή μια οργάνωση σε άλλη χωρίς απώλειες.



## **4 Θεωρία και Ορισμοί για τη Διαχείριση Γνώσης**

### **4.1 Σύγχρονες τάσεις και εξελίξεις**

Η διαχείριση της οργανωσιακής γνώσης έχει πλέον καθιερωθεί ως νέος κλάδος της διοικητικής επιστήμης, έχοντας ξεπεράσει τη φάση που θεωρείτο μια πρόσκαιρη μόδα. Ακολουθώντας την πορεία άλλων επιστημών, έτσι και η οργανωσιακή διαχείριση γνώσης τα τελευταία χρόνια έχει αποτελέσει αντικείμενο σημαντικής δραστηριότητας τόσο στον ακαδημαϊκό, όσο και στο επιχειρηματικό χώρο. Στο ακαδημαϊκό περιβάλλον παρατηρείται έκρηξη ερευνητικών έργων, δημιουργία νέων πανεπιστημιακών μαθημάτων και προγραμμάτων, αλλά και δημιουργία νέων θέσεων εργασίας με αντικείμενο τη διαχείριση γνώσης. Στο επιχειρηματικό περιβάλλον, η αγορά υπηρεσιών και συστημάτων που αφορούν εταιρικά συστήματα διαχείρισης γνώσης εκτιμήθηκε συνολικά σε 4,5 δις δολάρια για το 2000, ενώ εκτιμήσεις της διεθνούς εταιρίας ερευνών Onum προέβλεπε ότι το 2004 θα φθάσει τα 12 δις δολάρια. Παράλληλα, πληθώρα εταιριών ανακοινώνουν σημαντικά οφέλη από την υλοποίηση σχετικών προγραμμάτων.

Κρίνεται απαραίτητο να τονισθεί πως η κύρια ανάγκη για συστηματική διαχείριση γνώσης, οφείλεται στη δυναμική πολυπλοκότητα και την αδυναμία πρόβλεψης που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις στο πλαίσιο της παγκόσμιας ψηφιακής οικονομίας. Οι συνθήκες που δημιουργεί η ψηφιακή οικονομία κάνουν έντονη την ανάγκη συνεχούς δημιουργίας νέας εταιρικής γνώσης και την ανατροπή των υπάρχοντων επιχειρηματικών μοντέλων και πρακτικών. Οι συνθήκες αυτές καταργούν ορισμένες υποθέσεις και ισχυρισμούς που υιοθετήθηκαν κατά την διάρκεια της πρώτης φάσης της διαχείρισης γνώσης.

- Ένας πρώτος ισχυρισμός αναφέρεται στη δυνατότητα χρήσης νέων τεχνολογιών διαχείρισης γνώσης για την παροχή της κατάλληλης πληροφορίας, στο κατάλληλο επιχειρηματικό στέλεχος, την κατάλληλη χρονική στιγμή. Με δεδομένη την αστάθεια του επιχειρηματικού περιβάλλοντος και τις ριζικές αλλαγές, είναι αδύνατον να κατασκευασθεί ένα τεχνολογικό σύστημα που μπορεί να προσδιορίσει εκ των προτέρων ποιος είναι ο κατάλληλος άνθρωπος, ποια η κατάλληλη χρονική στιγμή και ποια η κατάλληλη γνώση.
- Ο δεύτερος ισχυρισμός αφορά στην ικανότητα των τεχνολογιών διαχείρισης γνώσης να αποθηκεύσουν την ανθρώπινη ευφυΐα και εμπειρία. Παρότι οι βάσεις δεδομένων και οι διάφορες εφαρμογές πληροφορικής όπως οι τεχνολογίες υποστήριξης ομάδων (groupware systems) μπορούν να αποθηκεύσουν και να επεξεργασθούν ψηφιακά bits, ωστόσο αδυνατούν να χειρισθούν την πολυπλοκότητα των μηχανισμών με τους οποίους ο άνθρωπος κατανοεί και μαθαίνει.
- Ο τρίτος ισχυρισμός αναφέρεται στην ικανότητα των τεχνολογιών να αποτελέσουν το μοναδικό υπόβαθρο διάχυσης και διανομής γνώσης. Ενώ οι τεχνολογίες αποτελούν καταλυτικά εργαλεία στην υποστήριξη της γόνιμης ανταλλαγής γνώσης μεταξύ ανθρώπων, έχουν μάλλον περιορισμένη ικανότητα να υποστηρίξουν το δυναμικό τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι χειρίζονται πολλαπλά νοητικά μοντέλα, σκέψεις και έννοιες. Επίσης, οι τεχνολογίες αυτές δεν μπορούν να διευκολύνουν κοινωνικής φύσης διαδικασίες όπως είναι οι «δημιουργικές τριβές» και οι «δημιουργικές συγκρούσεις» που επιπρόσθετα είναι εξίσου απαραίτητες για τη δημιουργία γνώσης και καινοτομίας.



## 4.2 Θεωρίες δημιουργίας γνώσης

Τα τελευταία χρόνια έχουν εκφραστεί διαφορετικές θεωρίες σχετικά με τη γνώση.

Η δυτική φιλοσοφία θεωρεί τον οργανισμό και την επιχείρηση σαν μια μονάδα «επεξεργασίας πληροφοριών» σύμφωνα με την οποία, ο οργανισμός επεξεργάζεται πληροφορίες από το εξωτερικό του περιβάλλον προκειμένου να προσαρμοστεί στις νέες συνθήκες.

Από την άλλη, η φιλοσοφία της Ιαπωνικής σχολής της διαχείρισης γνώσης, θεμελιωτές της οποίας είναι οι Ικουζιρο Νονάκα και Χιροτάκα Τακεούτσι, πιστεύουν ότι η παραπάνω άποψη εμπεριέχει έναν θεμελιώδη περιορισμό, καθώς δεν εξηγεί την καινοτομία. Οι Νονάκα και Τακεούτσι θεωρούν τη γνώση, βασική μονάδα ανάλυσης για να εξηγήσουν τη «συμπεριφορά» της επιχείρησης. Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί που πραγματικά καινοτομούν δεν επεξεργάζονται απλά πληροφορίες «από έξω προς τα μέσα» αλλά δημιουργούν νέα γνώση και πληροφορίες «από μέσα προς τα έξω» προκειμένου να επαναπροσδιορίσουν τα προβλήματά τους και ακολούθως να αναζητήσουν και να σχεδιάσουν νέες λύσεις προκειμένου να προσαρμοσθούν στο ανταγωνιστικό περιβάλλον τους. Οι δύο Ιάπωνες καθηγητές προκειμένου να εξηγήσουν την καινοτομία χρειάστηκε να αναπτύξουν τη δική τους θεωρία για τη δημιουργία της οργανωσιακής γνώσης και η οποία διέφερε ουσιαστικά από την παραδοσιακή δυτική προσέγγιση. Η βάση της θεωρίας τους, είναι η διάκριση μεταξύ άρρητης και ρητής γνώσης.

**Η ρητή γνώση**, μπορεί να διατυπωθεί γλωσσικά και να αποδοθεί με γραμματικούς όρους, μαθηματικούς τύπους, προδιαγραφές, εγχειρίδια και ούτω καθεξής. Κατά συνέπεια αυτό το είδος γνώσης μπορεί να μεταδοθεί από άτομο σε άτομο επίσημα και εύκολα. Αυτό είναι και το κυρίαρχο είδος γνώσης στην παραδοσιακή δυτική φιλοσοφία.

**Η άρρητη γνώση**, από την άλλη είναι δύσκολο να διατυπωθεί γλωσσικά. Πρόκειται για προσωπική γνώση, ριζωμένη στην ατομική εμπειρία, η οποία συνυπάρχει πάντα με αρκετούς απροσδιόριστους παράγοντες, όπως προσωπικές πεποιθήσεις, συγκεκριμένη οπτική γωνία, προσωπικές αξίες κλπ.

Στην κυρίαρχη δυτική φιλοσοφία, το άτομο είναι ο κύριος φορέας που κατέχει και επεξεργάζεται τη γνώση. Οι Νονάκα και Τακεούτσι τονίζουν ότι το άτομο αλληλεπιδρά με τους άλλους ανθρώπους στην εργασία του μέσω της γνώσης και ακολούθως η δημιουργία της γνώσης λαμβάνει χώρα σε τρία επίπεδα: **το ατομικό, το ομαδικό, το οργανωσιακό ή επιχειρησιακό και το δι-οργανωσιακό**. Συνεπώς, η συζήτηση σχετικά με τη δημιουργία της γνώσης θα περιστραφεί γύρω από δύο κύριους άξονες: τις μορφές αλληλεπίδρασης της γνώσης και τα επίπεδα δημιουργίας της γνώσης. Οι δύο μορφές αλληλεπίδρασης, μεταξύ άρρητης και ρητής γνώσης, και μεταξύ ατόμου και οργάνωσης, επιφέρουν τέσσερις κύριες διαδικασίες μετατροπής της γνώσης, οι οποίες όλες μαζί, συνιστούν τη δημιουργία γνώσης σύμφωνα με τους παρακάτω 4 μηχανισμούς:

- **Από άρρητη σε ρητή**
- **Από ρητή σε ρητή**
- **Από ρητή σε άρρητη**
- **Από άρρητη σε άρρητη**

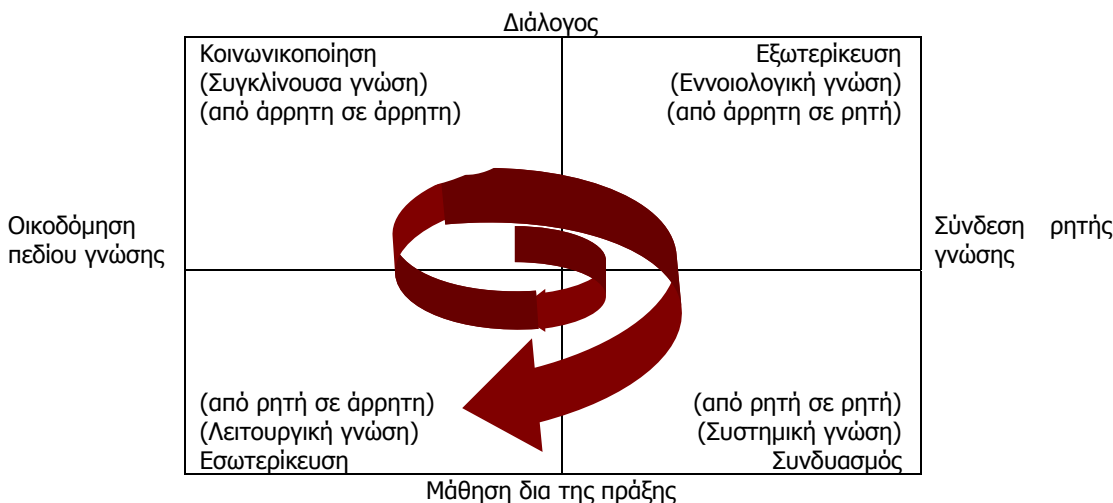


Ο πυρήνας της θεωρίας τους βρίσκεται στην περιγραφή του τρόπου με τον οποίο προκύπτει η σπείρα αυτή αναλύεται παρακάτω. Τα τέσσερα είδη μετασχηματισμού της γνώσης που πραγματοποιούνται μέσα από την αλληλεπίδραση άρρητης και ρητής γνώσης είναι:

- Η κοινωνικοποίηση
- Η εξωτερίκευση
- Ο συνδυασμός
- Η εσωτερίκευση

#### 4.3 Σπείρα γνώσης

Όπως ήδη αναφέρθηκε, η κοινωνικοποίηση στοχεύει στην επικοινωνία της άρρητης γνώσης. Από μόνη της όμως η κοινωνικοποίηση αποτελεί περιορισμένη μορφή δημιουργίας γνώσης γιατί αν δεν μετατραπεί σε ρητή η κοινή γνώση δεν μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί από το σύνολο του οργανισμού. Επίσης, ο συνδυασμός κάποιων στοιχείων ρητής γνώσης και ο μετασχηματισμός τους σε ένα νέο σύνολο δεν επεκτείνει ουσιαστικά την υπάρχουσα βάση γνώσης. Κλασικό παράδειγμα αποτελεί ένα στέλεχος του οικονομικού τμήματος που συλλέγει πληροφορίες από διάφορα τμήματα σε ολόκληρη την επιχείρηση και τις ενσωματώνει σε μια οικονομική αναφορά. Συνεπώς, η κοινωνικοποίηση και ο συνδυασμός δεν επαρκούν από μόνα τους για την δημιουργία γνώσης καθώς δεν εμπεριέχουν την απαραίτητη αλληλεπίδραση άρρητης και ρητής γνώσης. Η δημιουργία οργανωσιακής γνώσης είναι μια συνεχής και δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ άρρητης γνώσης και ρητής γνώσης. Αυτή η αλληλεπίδραση διαμορφώνεται από τις εναλλαγές των διαφορετικών ειδών μετατροπής γνώσης, οι οποίες «πυροδοτούνται» από διάφορες πλευρές. Η διαδικασία αυτή αποτυπώνεται στο παρακάτω σχήμα και περιγράφεται ακολούθως.



Σχήμα 3: Σπείρα δημιουργίας γνώσης

Πρώτον, η κοινωνικοποίηση συνήθως αρχίζει με τη διαμόρφωση ενός πεδίου αλληλεπίδρασης που διευκολύνει την ανταλλαγή εμπειριών και νοητικών μοντέλων ανάμεσα στα μέλη. Η κοινωνικοποίηση παράγει αυτό που θα μπορούσε να ονομαστεί «συγκλίνουσα γνώση» όπως για παράδειγμα κοινά νοητικά μοντέλα και τεχνικές δεξιότητες.



Δεύτερον, η εξωτερίκευση ξεκινά από το διάλογο, ή το συλλογικό στοχασμό, οπότε η χρήση κατάλληλων μεταφορών, ή αναλογιών βοηθά τα μέλη της ομάδας να διατυπώσουν την κρυμμένη άρρητη γνώση που κατά τα άλλα είναι δύσκολο να αποτελέσει μέσο επικοινωνίας. Η εξωτερίκευση παράγει «εννοιολογική γνώση» με την βοήθεια της μεταφοράς και της αναλογίας. Η εννοιολογική αυτή γνώση ακολούθως γίνεται κατευθυντήρια γραμμή για την δημιουργία συστηματικής γνώσης μέσω συνδυασμού.

Τρίτον, ο συνδυασμός πυροδοτείται από τη «δικτύωση της γνώσης» που έχει δημιουργηθεί πρόσφατα και της γνώσης που υπάρχει σε άλλα τμήματα της επιχείρησης και που τελικά οδηγεί στην αποκρυστάλλωση αυτής σε ένα νέο προϊόν, ή υπηρεσία. Ο συνδυασμός παράγει συστημική γνώση, όπως είναι για παράδειγμα τα πρότυπα και οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής.

Τέλος, η «μάθηση δια της πράξης» εκκινεί τη διαδικασία της εσωτερίκευσης, της εμπέδωσης δηλαδή όλων των στοιχείων της ρητής γνώσης, που διατυπώνεται σχετικά εύκολα και που συνήθως αποτελεί μέσο επικοινωνίας με την βοήθεια της προσωπικής εμπειρίας και της παρουσίας του ατόμου. Τα στοιχεία αυτά αποκρυσταλλώνονται στον εσωτερικό κόσμο του κάθε εργαζόμενου προκειμένου αυτός να διευρύνει την βάση της άρρητης γνώσης του. Έτσι οικοδομείται και η εμπειρία των «έμπειρων στελεχών» μιας επιχείρησης που είναι ένας πολύτιμος επιχειρησιακός πόρος. Η εσωτερίκευση παράγει κυρίως λειτουργική γνώση σχετικά με την διοίκηση του έργου, τη διαδικασία παραγωγής, τη χρήση νέων προϊόντων, ή επίσης την εφαρμογή διάφορων πολιτικών. Παράδειγμα αποτελεί η προσομοίωση κάποιας παραγωγικής διαδικασίας για το νέο προϊόν (συστημική γνώση) που σταδιακά μετατρέπεται σε λειτουργική γνώση για την μαζική παραγωγή του προϊόντος μέσω σταδιακής δοκιμής-λάθους και εσωτερίκευσης.

Το κλείσιμο αυτού του κύκλου, πρέπει να σημειωθεί πως μπορεί να εκκινήσει μια νέα σπείρα δημιουργίας γνώσης καθώς η λειτουργική γνώση που βασίζεται στην εμπειρία συχνά πυροδοτεί ένα νέο κύκλο γνώσης. Έτσι, η άρρητη λειτουργική γνώση του χρήστη ενός προϊόντος συχνά κοινωνικοποιείται στην επιχείρηση με ερωτηματολόγια πελατών και έρευνες αγοράς πυροδοτώντας έτσι ένα νέο κύκλο σπείρας γνώσης που μπορεί να αφορά την βελτίωση ενός υπάρχοντος προϊόντος ή την ανάπτυξη μιας σχετικής βελτιωτικής καινοτομίας.

Όπως σημειώθηκε προηγουμένως, η επιχείρηση δεν μπορεί να δημιουργήσει γνώση από μόνη της. Η άρρητη γνώση των εργαζομένων είναι η βάση για την δημιουργία οργανωσιακής, ή επιχειρησιακής γνώσης και η επιχείρηση πρέπει να κινητοποιήσει την άρρητη γνώση που έχει δημιουργηθεί και συσσωρευτεί σε ατομικό επίπεδο. Ο κυρίαρχος ρόλος της προσωπικής άρρητης γνώσης γίνεται αντιληπτός επίσης εάν αναλογισθεί κανείς, πως πολύ σπάνια μία επιχείρηση εκκινεί δραστηριότητές της εάν σε κάποια στελέχη της δεν υπάρχει η απαιτούμενη εμπειρία (προϋπηρεσία, κλπ). Ανώτερος σκοπός είναι η κινητοποίηση της ατομικής άρρητης γνώσης να διευρυνθεί στο εσωτερικό επίπεδο της επιχείρησης με τα τέσσερα είδη μετατροπής της γνώσης και να αποκρυσταλλωθεί σε υψηλότερα οντολογικά επίπεδα.

Αυτή είναι και η διαδικασία της σπείρας στην οποία η αλληλεπίδραση μεταξύ άρρητης και ρητής γνώσης αλλάζει τάξη μεγέθους καθώς κινείται προς τα ανώτερα οντολογικά επίπεδα. Έτσι, η δημιουργία οργανωσιακής γνώσης είναι μια σπειροειδής διαδικασία, που ξεκινά από το ατομικό επίπεδο και κινείται «προς τα επάνω» μέσα από πεδία αλληλεπίδρασης που συνεχώς διευρύνονται, διαπερνώντας τα σύνορα των τμημάτων, ακόμη και της ίδιας της επιχείρησης.



## **5 Κωδικοποίηση Οργανωσιακής Γνώσης**

Σε ένα μεγάλο σύστημα όπως είναι μια επιχείρηση και ένας οργανισμός, στόχος της κωδικοποίησης της οργανωσιακής γνώσης είναι να προσδώσει στην γνώση, εκείνες τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά προκειμένου αυτή να είναι λειτουργική για τον οργανισμό και εύκολα προσβάσιμη σε οποιονδήποτε. Ανεξάρτητα όμως από το βαθμό εφικτότητας, αυτός πρέπει να είναι ο απώτερος στόχος όλων των προσπαθειών οργάνωσης, κωδικοποίησης και συσχετισμού της γνώσης.

Ο στόχος αυτός, αυτομάτως προσδίδει στην γνώση ένα χαρακτήρα κώδικα προκειμένου αυτή να οργανωθεί και να αποκτήσει μια ρητή και σαφή διάσταση προκειμένου να μπορεί να μεταδοθεί όσο το δυνατόν καλύτερα. Ανάλογο με τα παραπάνω χαρακτηριστικά παράδειγμα, προέρχεται από το νομικό σύστημα όπου οι νόμοι και οι αποφάσεις που αποτελούν την κύρια γνώση, κωδικοποιούνται με διάφορους τρόπους και τα τελευταία χρόνια μάλιστα αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων τύπου CD-ROM ακόμη και στο διαδίκτυο. Η γνώση στην μορφή αυτή, είναι σε μικρό μόνο βαθμό λειτουργική, αφού δεν συνοδεύεται με την άρρητη γνώση. Παρά ταύτα, οι αναφορές αποτελούν ένα είδος κώδικα, που καθιστά την γνώση εύκολα προσβάσιμη σε όλους τους σχετικούς επιστήμονες που γνωρίζουν πως να την ερμηνεύσουν.

Γενικεύοντας με τον ίδιο τρόπο, η οργανωσιακή γνώση πρέπει να μετατραπεί σε μια μορφή κώδικα, εύκολα κατανοητή και όσο το δυνατό λειτουργική και εφαρμόσιμη. Οι λειτουργίες που συνήθως γίνονται για αυτό τον σκοπό είναι:

- Κατηγοριοποίηση της γνώσης
- Χαρτογράφηση της γνώσης
- Περιγραφή της γνώσης
- Συσχετισμός της γνώσης με επιχειρησιακούς κανόνες, μεθόδους και διαδικασίες

Κάθε μία από αυτές τις λειτουργίες, έχει τους δικούς της κανόνες, περιορισμούς που μπορούν να εφαρμοσθούν ανεξάρτητα, ή σε συνδυασμό. Είναι αντιληπτό, πως οι τεχνολογίες διαχείρισης πληροφοριών παίζουν σημαντικό ρόλο καθώς παρέχουν τα απαραίτητα εργαλεία για την υλοποίηση αυτών των λειτουργιών.

### **5.1 Οι βασικές αρχές της κωδικοποίησης γνώσης**

Η κυριότερη δυσκολία που αντιμετωπίζεται στην κωδικοποίηση γνώσης, είναι ο τρόπος με τον οποίο αυτή πρέπει να κωδικοποιηθεί ώστε να μη χάσει τις ιδιότητες εκείνες τις οποίες διαθέτει και που τη διακρίνουν από της απλές πληροφορίες, ή τα δεδομένα. Υπενθυμίζεται, πως οι πληροφορίες και τα δεδομένα αποτελούν βασικά συστατικά στοιχεία της γνώσης. Συνεπώς, η σε βάθος ανάλυση της γνώσης προκειμένου αυτή να μετατραπεί σε χρήσιμο κώδικα επικοινωνίας εμπεριέχει τον κίνδυνο ακόμη και την «εννοιολογική της διάσπασης». Έτσι, η κωδικοποιημένη γνώση μετά τη μετατροπή της πρέπει να έχει μια συγκεκριμένη δομή, αλλά όχι σε μεγάλο βαθμό ανάλυσης, ώστε να παραμένει σε χρήσιμη μορφή.



Η προσπάθεια κωδικοποίησης του συνόλου της οργανωσιακής γνώσης ωστόσο, θα ήταν και τεράστιο, αλλά και ανώφελο έργο, όσο ανώφελη θα ήταν μια προσπάθεια μιας μικρής ομάδας να μοντελοποιήσει το σύνολο των δεδομένων μιας επιχείρησης. Αυτό το εγχείρημα άλλωστε, θα έμοιαζε με την ανάπτυξη ενός συστήματος τύπου ERP χωρίς προηγούμενη εμπειρία, πράγμα δηλαδή ανέφικτο. Οι ενέργειες κωδικοποίησης, πρέπει να ξεκινούν με συγκεκριμένους και εφικτούς στόχους, γιατί υπάρχουν πολλά προβλήματα που συνδέονται με την πρακτική εφαρμογή της διαχείρισης γνώσης. Έχουν προαναφερθεί άλλωστε τα προβλήματα της ασάφειας και της δυσκολίας άμεσης κατανόησης των αποτελεσμάτων που αποφέρει η διαχείριση γνώσης. Στην κωδικοποίηση γνώσης, η σχετικότητα και η χρησιμότητα είναι πολύ πιο σημαντικές από την ολοκλήρωση.

## 5.2 Χαρακτηριστικά κωδικοποίησης διαφόρων τύπων γνώσης

Η οργανωσιακή γνώση μπορεί να περιλαμβάνει από πολύπλοκη, αθροιστικά συσσωρευμένη γνώση και εμπειρία που μπορεί να εκφραστεί μερικώς, ή όχι, έως και συγκεκριμένη ρητή γνώση που αναφέρεται σε συγκεκριμένη διαδικασία και είναι εγγράφως τεκμηριωμένη. Ο παρακάτω πίνακας περιγράφει διάφορες και αντίθετες ιδιότητες της γνώσης.

Πίνακας 1: Αντίθετες ιδιότητες γνώσης (Sidney Winter)

Άρρητη	Ρητή
Δεν διδάσκεται	Διδάσκεται
Μη ξεκάθαρα διατυπωμένη	Ξεκάθαρα διατυπωμένη
Μη παρατηρήσιμη	Παρατηρήσιμη
Σύνθετη	Απλή
Ατεκμηριώτη	Τεκμηριωμένη

## 5.3 Κωδικοποίηση άρρητης γνώσης

Η άρρητη γνώση όπως έχει προαναφερθεί είναι το αποτέλεσμα σταδιακής οικοδόμησης της εργασιακής εμπειρίας η οποία σε συνδυασμό με ρητή γνώση τελικά «εσωτερικεύεται» στον εργαζόμενο και για αυτόν τον λόγο είναι σχεδόν απίθανο να αναπαραχθεί σε ένα έγγραφο ή να αποτελέσει αντικείμενο διαχείρισης μιας βάσης δεδομένων, με την αυστηρή έννοια. Η άρρητη γνώση εμπεριέχει πολλά αθροιστικά στοιχεία γνώσης διαφόρων τύπων, οι κανόνες και τα χαρακτηριστικά των οποίων είναι αδύνατον να απομονωθούν από τον ίδιο τον άνθρωπο. Ο ξεχωριστό ταλέντο και το στυλ ενός εξάιρετου μουσικού για παράδειγμα, δεν αναλύεται, δεν περιγράφεται ούτε επίσης μπορεί να εξωτερικευτεί εύκολα σε κάποιον έτσι ώστε να καταφέρει να παίξει το ίδιο καλά μουσικά κομμάτια.

Συνεπώς, η άρρητη γνώση δεν μπορεί να κωδικοποιηθεί καθόλου, ή ακόμη και στην περίπτωση που υπήρχε διαδικασία κωδικοποίησης άρρητης γνώσης, αυτή θα ήταν προβληματική. Έτσι, σε πρακτικό επίπεδο η διαδικασία κωδικοποίησης της πολυσύνθετης άρρητης γνώσης, περιορίζεται στο συσχετισμό της με τον φορέα που την κατέχει, δηλαδή τον εργαζόμενο. Αυτό που πρακτικά πρέπει να επιτυγχάνει η κωδικοποίηση άρρητης γνώσης σε περίπτωση που κάποιος εργαζόμενος τη χρειάζεται και την αναζητεί, είναι η σε πρώτο στάδιο ανεύρεση του ανθρώπου που την κατέχει, και ακολούθως, η ενθάρρυνση αλληλεπίδρασης μεταξύ τους που είναι θέμα άλλων,



υποστηρικτικών στην διαχείριση γνώσης μεθόδων. Στην ουσία, ένα τέτοιο σύστημα συνδέει ανθρώπους που αντιμετωπίζουν διάφορα προβλήματα με αυτούς που μπορούν να τα επιλύσουν ή έστω να βοηθήσουν έμμεσα στην επίλυσή τους.

#### **5.4 Η γνώση και οι δυσκολίες μοντελοποίησης της**

Η μοντελοποίηση, όταν χρησιμοποιείται για την ανάλυση και βελτίωση κάποιων συγκεκριμένων διαδικασιών είναι ένα ισχυρότατο εργαλείο. Σαν επιστημονική μέθοδος, συνδυάζει πλήθος κανόνων, οντοτήτων και διάφορων άλλων παραμέτρων όπως είσοδοι, έξοδοι συστημάτων, κλπ. Για την εφαρμογή της μοντελοποίησης σε λειτουργίες όπου μονάδα ανάλυσης είναι η γνώση, ακόμη δεν έχουν θεμελιωθεί επιστημονικά και ευρέως αποδεκτά μοντέλα.

Οι περισσότερες προσπάθειες να ποσοτικοποιηθούν οι κρίσιμες μεταβλητές και οι διάφοροι περιορισμοί στη ροή, ή την χρήσης της γνώσης, ήταν αποτυχημένες. Αυτό, γιατί όπως έχει αναλυθεί σε προηγούμενες ενότητες, οι μεταβλητές αυτές μπορεί να έχουν κοινωνική, ή πολιτική διάσταση ενώ σε άλλες περιπτώσεις, μπορεί να αφορούν ελλείψεις τεχνικής υποδομής, προβλήματα επικοινωνίας, ή ακόμη και την ανυπαρξία διοικητικής βούλησης.

#### **5.5 Ταχύτητα μεταφοράς και βαθμός αφομοίωσης**

Οι περισσότεροι παράγοντες που αναφέρθηκαν, επηρεάζουν την αποδοτικότητα της μεταφοράς γνώσης στους οργανισμούς, ενώ κάποιοι από αυτούς επηρεάζουν τον χρόνο μεταφοράς, δηλαδή την ταχύτητα με την οποία η γνώση αναζητείται, εντοπίζεται, ή μεταφέρεται μέσα στην επιχείρηση. Είναι φανερό πως κύριο ρόλο στην ταχύτητα παίζουν οι τεχνολογίες πληροφορικής, οι Η/Υ και τα δίκτυα, ενώ η μορφή της γνώσης χαρακτηρίζει και τον χρόνο μεταφοράς της. Είναι προφανές πως η άρρητη γνώση απαιτεί περισσότερο χρόνο να αφομοιωθεί, αφού σχετίζεται με αλληλεπιδράσεις κοινωνικού τύπου και πλήθος άλλων ασαφών παραμέτρων.

Το άλλο κρίσιμο στοιχείο της μεταφοράς γνώσης, ο βαθμός αφομοίωσής της, εξαρτάται κυρίως, τόσο από τον τρόπο μεταφοράς της, όσο και από τη μορφή της γνώσης. Η γνώση που μεταφέρεται με διαδικασίες μαθητείας, ή καθοδηγητικών συμβουλών (mentoring), εμφανίζουν κυρίως και το μεγαλύτερο ποσοστό αφομοίωσης, καθώς σε αυτές με την πάροδο του χρόνου, ο αποδέκτης απορροφά μεγάλο μέρος από τη λεπτομερή και περίπλοκη γνώση. Τέτοιο παράδειγμα μεταφοράς γνώσης αποτελεί και η θητεία ενός νεαρού εργατοτεχνίτη, στο πλευρό ενός αρχαιότερου. Αντιθέτως, η γνώση ρητής μορφής που ανακτάται από μια βάση δεδομένων, ή με την ανάγνωση ενός ερευνητικού άρθρου, κατοχυρώνεται σε πολύ μικρότερο βαθμό από τον αποδέκτη.

Οι αντιστάσεις και τα προβλήματα στην αφομοίωση νέας άρρητης γνώσης, προέρχονται συνήθως από την ήδη υπάρχουσα άρρητη γνώση, καθώς αυτή συνδέεται με παράγοντες όπως η κουλτούρα, οι σταθερές αξίες της επιχείρησης κλπ. Όπως αναφέρουν οι Davenport και Prusak, η σχέση μεταξύ χρόνου μεταφοράς και βαθμού αφομοίωσης είναι περίπλοκη, αν και στις περισσότερες πρακτικές μεταφοράς γνώσης έχει παρατηρηθεί το φαινόμενο της άνισης σχέσης καθώς γίνεται ένας συμβιβασμός μεταξύ χρόνου και βαθμού αφομοίωσης.



## 6 Διαχείριση Γνώσης με Τεχνολογίες Πληροφορικής

### 6.1 Εισαγωγή

Βασική αντίληψη στη διαχείριση γνώσης αποτελεί το γεγονός ότι η αξία μιας επιχείρησης δεν εντοπίζεται στα κτίρια, στο μετοχικό κεφάλαιο και στα προϊόντα της, άλλα στο προσωπικό, στις ικανότητες και στην εμπειρία του. Μετά από χρόνια δοκιμών, δημιουργίας νέων προϊόντων και χρήσης της νεότερης τεχνολογίας, οι επιχειρήσεις αντιλήφθηκαν ότι η κύρια πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος είναι η γνώση τους. Ένας λειτουργικός ορισμός που εισήχθη από τους Thomas Davenport και Laurence Prusak για την γνώση είναι ο εξής:

**«...Γνώση είναι ένα ρευστό μίγμα σχηματισμένης εμπειρίας, αξιών, συναφών πληροφοριών, επίγνωσης ειδικών και διαίσθησης που παρέχει ένα περιβάλλον και πλαίσιο στην αξιολόγηση και ενσωμάτωση νέων εμπειριών και πληροφοριών. Προέρχεται και εφαρμόζεται στους εγκεφάλους όσων είναι γνώστες...»**

Ο ορισμός διαχείρισης γνώσης μπορεί να επεκταθεί «στη διαχείριση της οργανωσιακής γνώσης για τη δημιουργία της επιχειρησιακής αξίας και την παραγωγή ενός ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος».

Η έννοια της διαχείρισης γνώσης υφίσταται αρκετό καιρό. Με τα πρόσφατα τεχνολογικά επιτεύγματα της πληροφορικής καθίσταται πλέον δυνατή και η εφαρμογή της. Επομένως, τώρα πια δεν είναι θέμα της τεχνολογίας, άλλα θέμα διαδικασιών μέσα στον οργανισμό.

Έχοντας εξαντλήσει όλες τις άλλες πηγές ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, οι επιχειρήσεις εναποθέτουν τις ελπίδες τους στη γνώση και την επιτυχημένη διαχείριση της. Η διαχείριση γνώσης σήμερα φαίνεται να είναι η μόνη πηγή πλεονεκτήματος.

Πρέπει να τονιστεί ότι πρόκειται για μια φιλοσοφία που φαίνεται ότι θα κυριαρχήσει τα επόμενα χρόνια. Σε κάθε περίπτωση, σε ένα Σύστημα Διαχείρισης Γνώσης - Σ.Δ.Γ. (Knowledge Management System -K.M.S) πρέπει να υπάρχουν οι εξής στόχοι:

- **Εκμετάλλευση Διανοητικού Κεφαλαίου:** Οι καινοτομίες και οι νέες ιδέες πρέπει να μεταδίδονται άμεσα, για την αξιοποίηση του έμψυχου δυναμικού.
- **Συνεργασία – Αλληλοϋποστήριξη – Συζήτηση:** Η επιτυχία ενός τέτοιου συστήματος, έγκειται στην επιτυχία που θα έχει η συνεργασία. Αν δεν υποστηρίζονται οι βασικές έννοιες της διαχείρισης γνώσης, όπως είναι η συνεργασία, ο διαμοιρασμός γνώσης, η μάθηση από τη γνώση και η εξέλιξή της, τότε το σύστημα δεν έχει να προσφέρει κάτι νέο και επομένως δεν υπάρχει λόγος ύπαρξης. Για το λόγο αυτό, πρέπει να υποστηρίζεται ο διάλογος, χωρίς περιορισμούς.
- **Στο επίκεντρο ο χρήστης:** Το σύστημα πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στον τρόπο εργασίας του χρήστη – όχι το αντίστροφο. Ένα Σ.Δ.Γ πρέπει να υποστηρίζει την αλληλεπίδραση με το χρήστη και την εύκολη πλοήγηση στις πηγές πληροφορίας. Επίσης πρέπει να έχει τη δυνατότητα παραμετροποίησης από το χρήστη. Όλα τα παραπάνω συμβάλλουν στην τελική ευχρηστία.
- **Ανεξαρτησία από την πλατφόρμα:** Κάποιες από τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται δεν είναι απολύτως καινούριες, αλλά προϋπάρχουν σε έναν οργανισμό, εκτελώντας κάποιες από τις λειτουργίες ενός Σ.Δ.Γ. Η καινοτομία έγκειται στη χρήση του Internet για τη συνένωσή



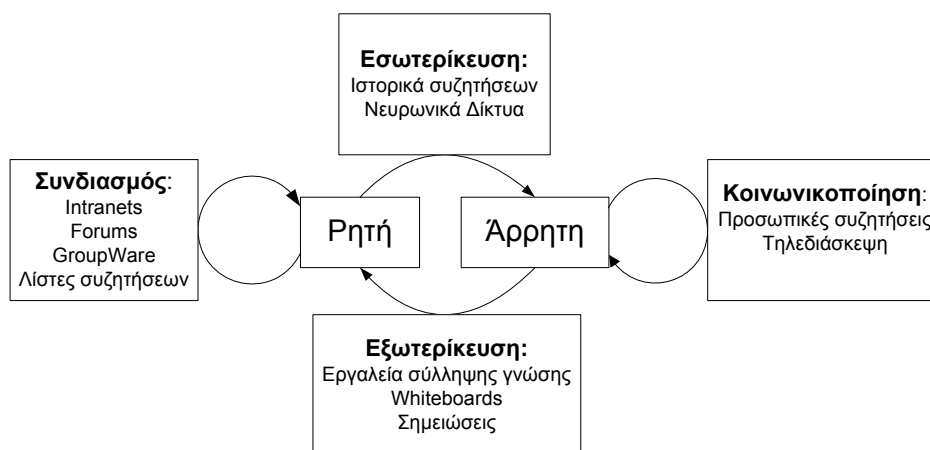
τους. Η διαχείριση γνώσης λαμβάνει υπόψη την υπάρχουσα γνώση και πληροφορία, που μπορεί να βρίσκεται σε παλαιότερες πλατφόρμες. Επομένως υπάρχει μεγάλη πιθανότητα τα υπάρχοντα συστήματα ενός οργανισμού να στηρίζονται σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα γεγονός που σηματοδοτεί την ανάγκη το Σ.Δ.Γ να είναι ανεξάρτητο από την πλατφόρμα.

## 6.2 Ανάλυση υπάρχουσας κατάστασης

### Σκοπός:

- Η κατανόηση των συστατικών που απαρτίζουν το σύστημα διαχείρισης γνώσης
- Η ανάλυση και ενσωμάτωση εργαλείων και υποδομών (π.χ. Intranets & GroupWare) που μπορούν να χρησιμοποιηθούν
- Η σχηματική παρουσίαση των εξυπηρετητών γνώσης (knowledge servers) που θα κάνουν δυνατή την ενσωμάτωση των συστατικών στην επιχείρηση

Το κεφάλαιο αυτό βοηθάει τους ενδιαφερόμενους να κατανοήσουν ποια εργαλεία απαρτίζουν ένα Σ.Δ.Γ και επομένως, να εντοπίσουν την υπάρχουσα υποδομή που θα χρησιμοποιηθεί στο μέλλον μέσα στο σκελετό ενός τέτοιου συστήματος. Πρέπει να τονιστεί, ότι δεν υπάρχει το «απόλυτο εργαλείο» διαχείρισης γνώσης. Το καλύτερο εργαλείο είναι αυτό που ταιριάζει περισσότερο στην επιχείρηση για την οποία σχεδιάστηκε. Το μέγεθος και το εύρος του μεταβάλλονται από περίπτωση σε περίπτωση, ανάλογα με την κλίμακα της επιχείρησης και τις απαιτήσεις της. Παραδείγματα εργαλείων φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 4: Ανάλυση Nonaka & Takeuchi και παραδείγματα εργαλείων.

Επομένως, γίνεται αντιληπτό ότι η απόρριψη της υπάρχουσας υποδομής και η αντικατάστασή της από ένα εντελώς νέο σύστημα δεν αποτελεί ρεαλιστική αντιμετώπιση της κατάστασης. Κάτι τέτοιο έχει υπερβολικό κόστος και απαγορευτικό χρόνο ενσωμάτωσης.



## 6.2.1 Εργαλεία εσωτερικής ροής γνώσης

### 6.2.1.1 Intranets<sup>1</sup> & Extranets<sup>2</sup>

Όπως έχει αναφερθεί, μια βασική ανάγκη που έχει να καλύψει ένα σύστημα διαχείρισης γνώσης είναι η μεταφορά γνώσης (ρητής και άρρητης) μέσα σε έναν οργανισμό. Επομένως, είναι ζωτική η εύρεση μιας δομής, πάνω στην οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί αυτό. Μια αποτελεσματική δομή που μπορεί να υπάρξει ήδη, είναι και τα Intranets.

Αντίστοιχα, όταν μιλούμε για μετάδοση γνώσης πέρα από τα όρια ενός μόνο οργανισμού, αναφερόμαστε στα Extranets, που αποτελούν ένα εργαλείο επικοινωνίας σε συνεργαζόμενες εταιρίες και οργανισμούς.

Οι δομές αυτές προσφέρουν διαπλατφορμική επικοινωνία με τη χρήση κατάλληλων πρωτοκόλλων (HTTP), χαρακτηριστικό πολύ σημαντικό, όπως έχει προαναφερθεί. Ακόμα, μια άλλη σημαντική δυνατότητα που μπορεί να δοθεί, είναι η δημιουργία ηλεκτρονικού ευρετηρίου ειδικών. Όταν απαιτείται κάποια ικανότητα π.χ. για την επίλυση ενός προβλήματος, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα αναζήτησης με μια λέξη κλειδί, στον κατάλογο που περιέχει τους ειδικούς. Εμφανίζονται, άμεσα, στοιχεία για την επικοινωνίας (τηλέφωνο, e-mail, κλπ.) για τα άτομα με τη σχετική ικανότητα, εντός, ή εκτός της επιχείρησης καθώς και κάποια επιπλέον στοιχεία για αυτούς (tags). Η μορφή αυτών των καταλόγων είναι απλή (Web). Παραδείγματα υπάρχοντος λογισμικού είναι τα Web publishing εργαλεία, Web servers, ηλεκτρονικοί τηλεφωνικοί κατάλογοι.

### 6.2.1.2 Διαχείριση Εγγράφων

Ένα μεγάλο τμήμα της οργανωσιακής γνώσης είναι πιθανόν να βρίσκεται σε έγγραφη μορφή. Υπάρχουν δυο προσεγγίσεις: 1) η σάρωση και η ψηφιοποίηση όλων των εγγράφων για ευκολία ανάκτησής τους στο μέλλον και 2) η αποφυγή αυτού του κόστους, σαρώνοντας μόνο ένα απολύτως απαραίτητο τμήμα και η κατηγοριοποίηση των υπόλοιπων.

Η διαχείριση εγγράφων επίσης παρέχει και μηχανισμό για τον χαρακτηρισμό της τρέχουσας έκδοσης ενός εγγράφου. Έτσι σε περιπτώσεις που ένα αρχείο το χρησιμοποιούν και το τροποποιούν πολλά άτομα διασφαλίζεται ότι όλοι μοιράζονται την ίδια ανανεωμένη έκδοση του αρχείου. Τέλος, σημαντική είναι και η δυνατότητα αυτοματοποιημένης κατηγοριοποίησης των εγγράφων σε βάσεις δεδομένων. Παραδείγματα τέτοιων εμπορικών εργαλείων είναι: PC Docs, FileNet, Documentum.

### 6.2.1.3 Εργαλεία Διαχείρισης Έργων (Project Management Tools)

Γενικά, τα εργαλεία διαχείρισης έργων δεν είναι εργαλεία διαχείρισης γνώσης, άλλα περισσότερο οργάνωσης πληροφοριών, δημιουργίας αναφορών και αποφυγής συγκρούσεων στις διάφορες ενέργειες. Στόχο έχουν τη δημιουργία ενός χρονοδιαγράμματος, και την υποστήριξη αποφάσεων σχετικών με την κατανομή των πόρων. Θα μας απασχολήσουν τα εργαλεία που μπορούν να ενσωματωθούν σε Web περιβάλλον.

<sup>1</sup> Ένα ιδιωτικό δίκτυο μέσα σε μια επιχείρηση, ή οργανισμό, που χρησιμοποιεί λογισμικό παρόμοιο με αυτό που χρησιμοποιείται στο διαδίκτυο, αλλά στοχεύει μόνο στην εσωτερική χρήση και δεν είναι προσβάσιμο στο ευρύ κοινό. Οι εταιρίες, παραδοσιακά, χρησιμοποιούν τα ενδοδίκτυα (intranets) για να διαχειρίζονται και να κατανέμουν πληροφορίες, κλπ.

<sup>2</sup> Extranets θεωρούνται τα δίκτυα που είναι βασισμένα σε intranets, αλλά ενσωματώνουν και άλλους δικτυακούς τόπους και επιτρέπουν την πρόσβαση εξωτερικών χρηστών μέσω του διαδικτύου. Οι παραπάνω τεχνολογίες είναι συμβατές, λόγω της χρήσης κοινών πρωτοκόλλων.



#### **6.2.1.4 Πολυμέσα**

Τα πολυμέσα-στην περίπτωση αυτή μας ενδιαφέρει κυρίως οπτικό και ακουστικό υλικό-αποτελούν ουσιαστικά καταγεγραμμένη άρρητη γνώση, που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο (έως αδύνατο) να διαβιβαστεί, κυρίως λόγω της πολυπλοκότητας έκφρασης σε κανονικό λόγο, με ρητό τρόπο.

### **6.2.2 Εργαλεία σύλληψης άρρητης γνώσης**

#### **6.2.2.1 Περιβάλλοντα Συνεργασίας - GroupWare**

Η συνεργασία είναι από τους βασικότερους μηχανισμούς για τη δημιουργία και το διαμοιρασμό γνώσης. Είναι απαραίτητο το σύστημα να υποστηρίζει ένα τέτοιο περιβάλλον. Το βασικό είδος λογισμικού που το υποστηρίζει αυτό είναι το GroupWare. Εκτός, όμως, από αυτή τη λειτουργικότητα, το είδος αυτό των εργαλείων προσφέρουν εύκολη ανταλλαγή εγγράφων και αποστολή αλληλογραφίας. Παραδείγματα αυτού του λογισμικού είναι το NetMeeting, το Lotus Notes, Netscape Collabra ,κλπ.

#### **6.2.2.2 Εργαλεία Σύλληψης**

Ένας από τους στόχους που τέθηκαν στην αρχή είναι το σύστημα να «αγκαλιάζει» τον τρόπο εργασίας του χρήστη και όχι να αναγκάζεται ο χρήστης να αναπροσαρμόσει τον τρόπο εργασίας του, στις νέες τεχνολογίες διαχείρισης γνώσης.

Μια συνήθης τακτική για τη διατήρηση γνώσης, σε προσωπικό επίπεδο είναι η διατήρηση σημειώσεων. Κάτι τέτοιο συνέβαινε με τη χρήση απλών μέσων, όπως είναι το στυλό και το χαρτί. Επίσης, είναι ευρεία η χρήση του πίνακα, από τον ομιλητή, για τη σχεδίαση και εποπτική παρουσίαση των επιχειρημάτων.

Πλέον, είναι γεγονός η ευκολία διατήρησης των αντίστοιχων σημειώσεων και σχεδίασης στις αντίστοιχες ηλεκτρονικές μορφές. Είναι προφανή τα πλεονεκτήματα της εύκολης αποθήκευσης στον προσωπικό υπολογιστή, της αποστολής και ανταλλαγής τέτοιων σημειώσεων, έχοντας πάντα υπόψη, ότι ο χρήστης διατηρεί τον παλαιό τρόπο εργασίας. Ένα απλό παράδειγμα αυτής της πρακτικής είναι και το Microsoft NetMeeting, το οποίο επιτρέπει τη χρήση whiteboard σε πραγματικό χρόνο, ακόμα και σε γεωγραφικά απομακρυσμένα τμήματα ενός οργανισμού.

#### **6.2.2.3 Τηλεδιάσκεψη & Συζήτηση**

Ένα κρίσιμο μέσο για τη μετάδοση άρρητης γνώσης, όπως είδαμε, είναι σίγουρα η συζήτηση, που κατά κανόνα απουσιάζει από την αρχιτεκτονική των υπαρχόντων πληροφοριακών συστημάτων, παραδόξως. Οι νέες προσεγγίσεις, επικροτούν τον αδόμητο και άτυπο διάλογο.

Είναι σημαντικό να μπορούν να χρησιμοποιηθούν οπτικοακουστικά επικοινωνιακά επιτεύγματα, πέρα από το τηλέφωνο και το fax σε σύνθετες περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα η αποστολή και εξήγηση ενός διαγράμματος. Τα δίκτυα μεγάλου εύρους ζώνης επιτρέπουν έκτος των άλλων και:

- **Άτυπη συζήτηση:** Η σπουδαιότητα της συζήτησης σε φυσικό επίπεδο (με ήχο, ή /και εικόνα) έγκειται στη γνωριμία και το χτίσιμο εμπιστοσύνης και ομαδικότητας (team building) μεταξύ των εργαζομένων σε μια εταιρία. Αυτό είναι και ένα από τα προαπαιτούμενα για τον επιτυχή διαμοιρασμό γνώσης και τελικά του συστήματος διαχείρισης γνώσης.



- **Τηλεδιασκέψεις:** Σε γεωγραφικά απομακρυσμένα τμήματα εταιριών, μπορεί να γίνει διεξαγωγή συνεδριάσεων, όπου οι συμμετέχοντες βλέπουν τις ίδιες παρουσιάσεις σε πραγματικό χρόνο.

### 6.2.3 Εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης

#### 6.2.3.1 Συστήματα Λήψης Απόφασης (decision support systems)

Εδώ αναφέρονται τα πιθανώς υπάρχοντα συστήματα λήψης αποφάσεων, τα οποία βοηθούν την ευκολότερη και ορθότερη λήψη αποφάσεων έχοντας σαν βάση περασμένη εμπειρία. Χαρακτηριστικά είναι τα εργαλεία εκμείυσης γνώσης (data mining), που εξαγουν συμπεράσματα από βάσεις δεδομένων.

#### 6.2.3.2 Ευφυείς Πράκτορες και Μηχανές Αναζήτησης.

Ένα αρκετά μεγάλο τμήμα της εργασίας των χρηστών του συστήματος, άφορα σίγουρα την ανάκτηση πληροφορίας και ρητής γνώσης, που καταγράφηκε με τους τρόπους που είδαμε παραπάνω (έγγραφα, εικόνες, σημειώσεις, συζητήσεις). Είναι ζωτικής σημασίας, επομένως, τα συστήματα διαχείρισης γνώσης να προσφέρουν αποτελεσματικές λύσεις στην κατεύθυνση της γρήγορης και ακριβούς ανάκτησης τέτοιων αρχείων.

Σε αυτό θα συμβάλλει καταλυτικά η χρήση μετά-πληροφοριών, δηλαδή πληροφοριών που θα χαρακτηρίζουν ένα κομμάτι πληροφορίας της επιχείρησης (π.χ πληροφορίες για ένα έγγραφο). Η χρήση μετά-πληροφοριών, προσφέρει τη δυνατότητα κατηγοριοποίησης και ευκολότερου εντοπισμού των πόρων, σε συνδυασμό με ισχυρότερα εργαλεία αναζήτησης και ανάκτησης. Συστατικά αυτών, μπορούν να αποτελέσουν οι ευφυείς πράκτορες, που είναι μια σχετικά πρόσφατη εξέλιξη του τομέα της τεχνητής νοημοσύνης. Οι πράκτορες, έχουν την ιδιότητα να ξεκινούν από μια τοποθεσία από όπου ξεκινά η αναζήτηση, μεταπηδούν σε γειτονικούς servers και επανέρχονται στην αρχική τοποθεσία, επιστρέφοντας τα αποτελέσματα της έρευνας. Οι μεγάλες μηχανές αναζήτησης στο Internet χρησιμοποιούν αυτή την τεχνολογία.

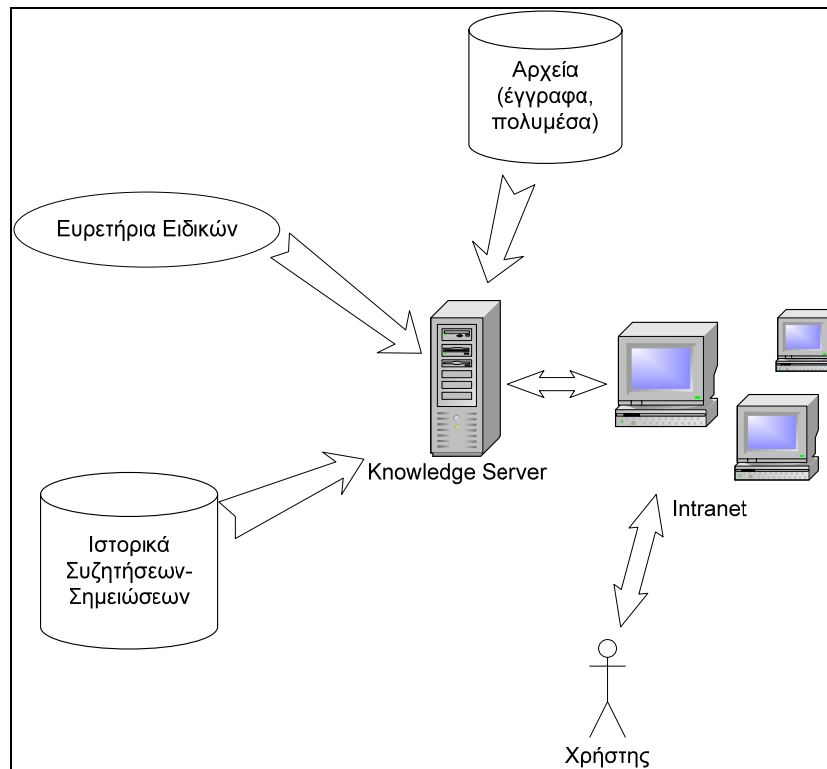
Είναι πιθανό, η καταγραφή αυτή να γινόταν μέχρι τώρα. Το νέο είναι ότι το Σ.Δ.Γ. πλέον θα γνωρίζει τη ροή της πληροφορίας, προσφέροντας τη μετά-γνώση στην επιχείρηση, δηλαδή τη δυνατότητα να γνωρίζει κάποιος τι γνωρίζει και τι όχι.

### 6.2.4 Ενοποίηση των συστατικών

Όπως είναι κατανοητό, τα συστατικά που περιέχουν τις υπάρχουσες πληροφορίες είναι διεσπαρμένα στα διάφορα τμήματα μέσα σε μια επιχείρηση και ενδεχομένως να περιέχονται σε παλαιότερα συστήματα. Αν προσθέσουμε και το γεγονός της προσθήκης νέων τύπων πληροφορίας, φαίνεται αρχικά δύσκολη η ενοποίηση με ένα δομημένο και αποτελεσματικό τρόπο.

Εδώ, παίρνουν τη θέση τους οι διάφοροι εξυπηρετητές γνώσης (knowledge servers), που έχουν σκοπό την συνένωση και τη διευκόλυνση της πρόσβασης στις αποθήκες γνώσης της εταιρίας όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Ένας εξυπηρετητής γνώσης, αναλαμβάνει τη δημιουργία ενός προσδιοριστικού δελτίου, που περιέχει μετά-πληροφορίες, όπως ο συγγραφέας, το θέμα, κλπ και δημιουργεί ένα δείκτη στο κανονικό αρχείο, το οποίο μπορεί αργότερα να ανακτηθεί με μια μηχανή αναζήτησης. Έχοντας αυτές τις πληροφορίες ο διαχειριστής του knowledge server μπορεί να δημιουργήσει κατηγορίες με βάση αυτές τις μετά-πληροφορίες, που μπορούν να ανακτηθούν με έναν Web browser, που περιηγείται στο Intranet.





Σχήμα 5: Η ενσωμάτωση των στοιχείων με έναν knowledge server.

### 6.3 Ανάλυση στοιχείων γνώσης

#### Σκοπός:

- Παρουσίαση κλίμακας γνώσης για τις επιχειρηματικές διεργασίες
- Παρουσίαση Ομάδας διεκπεραίωσης ελέγχου γνώσης (audit team)
- Σχεδίαση και διεξαγωγή ελέγχου
- Ενδεικτική περιγραφή ερωτήσεων ελέγχου

#### 6.3.1 Κλίμακα γνώσης επιχειρηματικών διεργασιών

Οι τεχνολογίες διαχείρισης γνώσης, προέκυψαν από την ανάγκη των εταιριών να κατανοήσουν καλύτερα και να συστηματοποιήσουν τη γνώση που χρησιμοποιούν για να επιτύχουν τις επιχειρηματικές διεργασίες τους. Σε πρώτη φάση κρίνεται αναγκαίο να διαπιστωθεί η θέση της υπάρχουσας γνώσης στην επιχείρηση, αυτό μπορεί αρχικά να γίνει με βαθμολόγηση στηριζόμενη στον παρακάτω πίνακα. Με βάση τον πίνακα μπορούν να βαθμολογηθούν οι διάφορες διεργασίες της επιχείρησης και να συγκριθούν τα επίπεδα γνώσης που διατηρούνται για αυτές, μεταξύ τους. Ο βαθμός κάθε διεργασίας, δηλώνει και την αντίστοιχη ανάγκη για αυτοματοποίηση. Η συμπερίληψη των αποτελεσμάτων μπορεί να πετύχει αποτελεσματικότερο σχεδιασμό.



Βαθμίδα	Χαρακτηρισμός βαθμίδας	Περιγραφή	Τόπος αποθήκευσης	Διαδικασία εφαρμογής
1	Ασάφεια	Δεν υπάρχει σαφής γνώση αν είναι επιτυχία / αποτυχία	Διαίσθηση, δυσκολία περιγραφής	Δοκιμή και σφάλμα / επιτυχία
2	Επίγνωση	Πιθανή ύπαρξη παραμέτρων που χαρακτηρίζουν επιτυχία / αποτυχία	Στους ειδικούς. Υπάρχει και περιορισμένη ικανότητα για εποπτική παρουσίαση	Οι ειδικοί εφαρμόζουν τη γνώση. Ωστόσο, δεν υπάρχει απόλυτη συμφωνία μεταξύ τους για την επιτυχία / αποτυχία
3	Ικανή διεκπεραίωση	Μέθοδος ή διαδικασία, που μπορεί να επαναληφθεί.	Στοιχεία γνώσης είναι καταγεγραμμένα σε μικρό βαθμό σε υπολογιστή. Εμπειρική και δεν είναι ολοκληρωμένα διατυπωμένη η διαδικασία που ακολουθείται.	Υπάρχει διαδικασία, χαρακτηρίζεται όμως από /ασυνέχεια. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξανά.
4	Υπαρξη διαδικασίας	Υπάρχει καλοδιατυπωμένη μέθοδος. Σχετική αντιμετώπιση εξαιρέσεων.	Τεκμηριωμένη σε μέθοδο. Πάντα λειτουργεί.	Μηχανική εφαρμογή διαδικασίας
5	Σχεδόν απόλυτη γνώση	Αυτοματοποιημένες διαδικασίες. Υπαρξη ποσοτικού μοντέλου. Αντιμετώπιση εξαιρέσεων.	Πλήρης τεκμηρίωση. Όλη η άρρητη γνώση έχει μετατραπεί σε ρητή.	Μέσα από λογισμικό και εγχειρίδια διαδικασιών.

Πίνακας 2: Κλίμακες γνώσης

Ο τελικός στόχος μπορούμε να πούμε κατά τη μετάβαση από τις πρώτες βαθμίδες στις τελευταίες, είναι η μετατροπή ενός οργανισμού εξαρτημένου στους ειδικούς, που κατέχουν εσωτερική γνώση, σε έναν οργανισμό στον οποίο εσωτερική και τεκμηριωμένη γνώση διαμοιράζεται και είναι εύκολα προσβάσιμη.

### 6.3.2 Ομάδα διεκπεραίωσης του ελέγχου

Η διενέργεια του ελέγχου γνώσης απαιτεί ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της επιχείρησης, ώστε να ληφθούν όλες οι παράμετροι υπόψη. Τα παρακάτω στελέχη αποτελούν ένα ικανό σύνολο [9]:

- **Υπεύθυνος στρατηγικής:** Θα θέσει στόχους και θα διατηρήσει την ανάλυση στα σωστά πλαίσια.



- **Ανώτερη διοίκηση:** Θα προσανατολίσει το εγχείρημα στη στρατηγική της επιχείρησης.
- **Οικονομολόγοι:** Μπορούν να εκτιμήσουν την οικονομική διάσταση των κεφαλαίων γνώσης (knowledge assets) και επομένως να θέσουν προτεραιότητες.
- **Υπεύθυνος προσωπικού:** Θα βοηθήσει στην κατανόηση των ικανοτήτων των εργαζόμενων.
- **Υπεύθυνος Marketing:** Προβλέπει τις συνέπειες στα προϊόντα και τις υπηρεσίες από τα στοιχεία που φιλοδοξεί να γνωρίζει η εταιρία.
- **Σύμβουλος Τεχνολογίας Πληροφορίας:** Θα προσφέρει τις γνώσεις σε τεχνικά θέματα, για την εφαρμογή των τεχνολογιών που θα υποστηρίξουν τη διαχείριση γνώσης. Πρέπει να έχει γνώση και της υπάρχουσας υποδομής.
- **Διευθυντής Γνώσης:** Θα πρέπει να συντονίζει τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Πρέπει να έχει καλή γνώση των ροών των κεφαλαίων γνώσης που κατέχει η εταιρία.

### 6.3.3 Σχεδίαση και διεξαγωγή του ελέγχου κεφαλαίου γνώσης

Ο έλεγχος γνώσης (audit) βασίζεται στα επόμενα 3 βήματα:

#### 6.3.3.1 Καθορισμός στόχων

Το πρώτο στάδιο είναι η συμφωνία της ομάδας στους κοινούς στόχους για τους οποίους γίνεται ο έλεγχος γνώσης. Επίσης πρέπει να καθοριστούν οι απαιτήσεις από το Σ.Δ.Γ και να εντοπισθούν πιθανοί περιορισμοί. Σε μια ιδανική περίπτωση δεν υπάρχουν περιορισμοί στους πόρους και μπορεί να γίνει οργάνωση και διαχείριση όλης της γνώσης της εταιρίας, όμως κάτι τέτοιο δεν ισχύει στην πράξη. Οι στόχοι πρέπει να είναι συγκεκριμένοι και όσο γίνεται πιο ποσοτικοί [4], για να αποτελέσουν μια καλή βάση για μελλοντικές αποφάσεις.

#### 6.3.3.2 Επιλογή μεθόδου ελέγχου

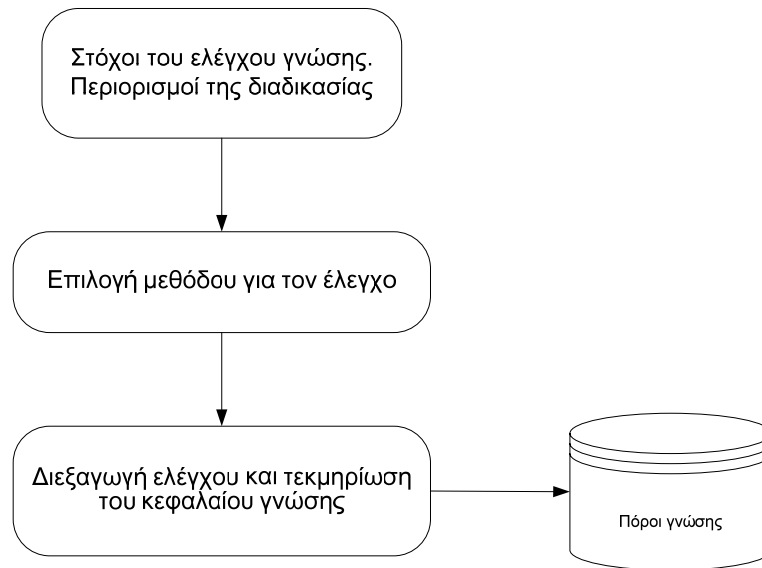
Η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί καθορίζει το βαθμό ακρίβειας με τον οποίο θα μετρηθεί η υπάρχουσα γνώση. Η σωστή κρίση βοηθά την επιλογή των διαδικασιών που χρειάζονται ενδυνάμωση και στη διάκρισή τους από αυτές στις οποίες η εταιρία μπορεί να βασίζεται. Μπορεί να αποδειχθεί, για παράδειγμα, ότι δεν υπάρχει αρκετή συζήτηση και διαμοιρασμός γνώσης σε ένα συγκεκριμένο τμήμα της εταιρίας. Η απόφαση που θα παρθεί τότε, είναι η στήριξη της συνεργασίας με την επιλογή κατάλληλων στοιχείων τεχνολογίας. Αυτό είναι που θα καθοριστεί, κυρίως, στο στάδιο ελέγχου γνωστικού κεφαλαίου. Σε τρεις συνιστώσες πρέπει να δοθεί προσοχή: α) ικανότητες των υπαλλήλων, β) φήμη στην αγορά και γ) οργανωσιακές συνήθειες. Η βασικότερη συνιστώσα αφορά τις ικανότητες των υπαλλήλων, ενώ η φήμη και οι συνήθειες μπορούν να θεωρηθούν διάχυση ρητής γνώσης. Στον έλεγχο πρέπει να συμπεριληφθεί και ο τρόπος διανομής των προϊόντων ή υπηρεσιών και το πλεονέκτημα που προσφέρει.

#### 6.3.3.3 Διεξαγωγή ελέγχου και τεκμηρίωση κεφαλαίου γνώσης

Είναι σημαντικό να βρεθεί ένα πλαίσιο με συνοχή, στο οποίο θα μετρηθούν διάφορα χαρακτηριστικά της εταιρικής γνώσης. Το πλαίσιο αυτό θα βοηθήσει τη μελλοντική σύγκριση και διαπίστωση ενδεχόμενης προόδου, μετά την εισαγωγή τεχνολογιών διαχείρισης γνώσης. Χαμηλή βαθμολογία, σημαίνει μεγαλύτερη ανάγκη για μετατροπή ενός τμήματος γνώσης σε εύκολα προσβάσιμη μορφή. Αύξηση της βαθμίδας, μελλοντικά, σημαίνει επιτυχία ενσωμάτωσης των σχετικών τεχνολογιών. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η ακολουθία ενεργειών της ομάδας ελέγχου γνώσης. Εδώ λαμβάνει χώρα και η παρακολούθηση της προόδου από την αρχική αποθήκη γνώσης, με τη βοήθεια διαγνωστικών ερωτήσεων:



- Πως μεταβάλλονται οι πηγές γνώσης;
- Πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε καλύτερα τους πόρους γνώσης;
- Είναι χρήσιμοι;
- Ποια είναι η γνώση που έχει κατέχει ο ανταγωνισμός, αλλά όχι εμείς;
- Πόσα χρόνια θα χρειάζεται η συγκεκριμένη γνώση;



Σχήμα 6: Διάγραμμα που θα ακολουθηθεί από την ομάδα ελέγχου γνώσης.

## 6.4 Δημιουργία Ομάδας Διαχείρισης Γνώσης

### Σκοπός:

- Συγκέντρωση της ομάδας διαχείρισης γνώσης
- Καταγραφή των υποχρεώσεων της ομάδας πριν την τελική σχεδίαση
- Επιλογή του υπεύθυνου του έργου διαχείρισης γνώσης
- Εντοπισμός λόγων αποτυχίας του εγχειρήματος

### 6.4.1 Επιλογή του κατάλληλου δυναμικού

Είναι γνωστό, ότι για την επιτυχία ενός έργου πληροφορικής, είναι αναγκαία η καλή συνεργασία του τελικού χρήστη και του προσωπικού πληροφορικής. Εδώ αντίθετα, η επιτυχία του συστήματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό όχι μόνο από την καλή σχεδίαση και την υλοποίηση του, αλλά και από την αποδοχή του από τους εργαζόμενους που θα το χρησιμοποιήσουν και τα διοικητικά στελέχη και την ενσωμάτωσή του στη καθημερινή λειτουργία της επιχείρησης. Η ομάδα που θα κληθεί να εργαστεί για την επιτυχία του νέου συστήματος παρουσιάζεται στο σχήμα 4 και πρέπει να περιλαμβάνει μια σωστή αναλογία 1) ομάδων χρηστών 2) knowledge managers - διοικητικού προσωπικού και 3) στελεχών πληροφορικής. Η σύσταση κάθε υποομάδας περιγράφεται στον παρακάτω πίνακα.



#### 6.4.1.1 Ομάδες χρηστών

Εδώ περιλαμβάνονται υπεύθυνοι σε σημαντικές λειτουργικές περιοχές (marketing, οικονομικών) και ένας αριθμός από τελικούς χρήστες, που έχουν την ικανότητα να διαβλέπουν πιο γρήγορα νέες δυνατότητες, προβλήματα και περιορισμούς. Η ομάδα αυτή πρέπει να παρέχει την εμπειρία της σε θέματα που αφορούν τη λειτουργικότητα του συστήματος, ή να επισημαίνει λεπτομέρειες που αφορούν το συγκεκριμένο τομέα στον οποίο εργάζονται. Τα μέλη της ομάδας πρέπει να έχουν καλή γνώση της γνωστικής περιοχής τους, καλές διαπροσωπικές σχέσεις, και ομαδικές ικανότητες. Αργότερα, αυτή η ομάδα θα παίξει πολύ βασικό ρόλο στην εφαρμογή και προώθηση του συστήματος.

Ομάδες Χρηστών	Τελικοί χρήστες Υπεύθυνοι τμημάτων	Εμπειρία σε θέματα του ίδιου τομέα Ικανότητες διαπροσωπικών σχέσεων Οργανωτικές ικανότητες Προώθηση του συστήματος
Διοικητικό Προσωπικό	Υπεύθυνοι γνώσης Διευθυντές Σύμβουλοι	Συσχετισμός με τη στρατηγική Αξιοπιστία στο προσωπικό Εχεμύθεια (για εξωτερικό προσωπικό) Παροχή κινήτρων στο προσωπικό
Πληροφορικοί	Ειδικοί πληροφορικής Προσωπικό μηχανοργάνωσης Σύμβουλοι πληροφορικής	Ικανότητα αποτελεσματικής συνεργασίας Ηγετικές ικανότητες Κατάλληλα τεχνικά προσόντα

Πίνακας 2: Χρήστες ενός Σ.Δ.Γ.

#### 6.4.1.2 Knowledge managers

Στην ομάδα αυτή ανήκουν οι διευθυντές, οι υπεύθυνοι γνώσης, οι εξωτερικοί σύμβουλοι. Τα άτομα της κατηγορίας αυτής πρέπει να κατανοήσουν τους στόχους του εγχειρήματος και να το συσχετίσουν με τη στρατηγική της επιχείρησης.

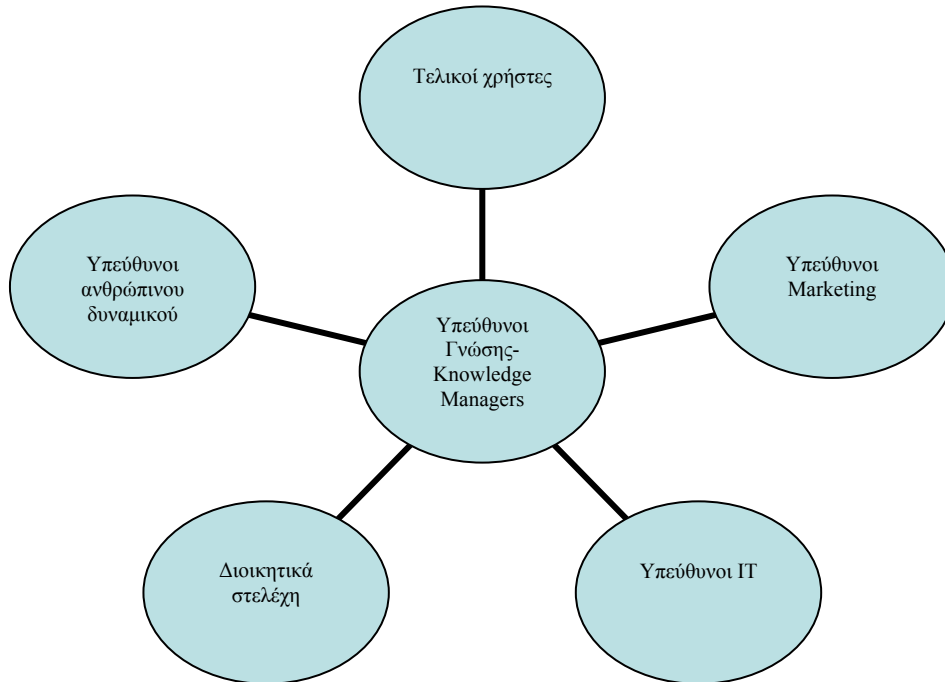
Όσον αφορά τους εξωτερικούς συμβούλους, τίθεται ένα πρόσθετο θέμα αξιοπιστίας και εχεμύθειας. Η επιχείρηση που επενδύει για την απόκτηση του στρατηγικού πλεονεκτήματος που προσφέρει μια νέα τεχνολογία διαχείρισης γνώσης θα ηττηθεί στον τομέα της αν διαδοθούν τα εταιρικά μυστικά. Μια λύση, που δεν είναι πάντα εφικτή λόγω του κόστους, είναι η επιμόρφωση ενός εργαζομένου στο σχετικό τομέα. Εναλλακτικά, υπάρχει η επιλογή σύναψης ιδιωτικού συμφωνητικού, μεταξύ της εταιρίας και του συμβούλου.

#### 6.4.1.3 Στελέχη Πληροφορικής

Στελέχη πληροφορικής στην περίπτωση αυτή εννοούμε τους ειδικούς πληροφοριακών συστημάτων, το εσωτερικό προσωπικό και τους εξωτερικούς συμβούλους. Τα άτομα αυτά πρέπει, να έχουν καλές ηγετικές και ομαδικές ικανότητες. Ο ρόλος της ομάδας αυτής είναι να ενσωματώνει στις προδιαγραφές θέματα που τίθενται από άλλα μέλη της ομάδας Δ.Γ. (κυρίως τους τελικούς χρήστες). Παράλληλα, πρέπει να υπενθυμίζει τις δυνατότητες, αλλά και τους



περιορισμούς του νέου συστήματος. Είναι η ομάδα που, τελικά, θα κληθεί να υλοποιήσει το σύστημα, οπότε, τα μέλη της πρέπει να διαθέτουν τα κατάλληλα τεχνικά προσόντα.



Σχήμα 7: Η δομή της ομάδας που θα αναλάβει τη σχεδίαση του συστήματος.

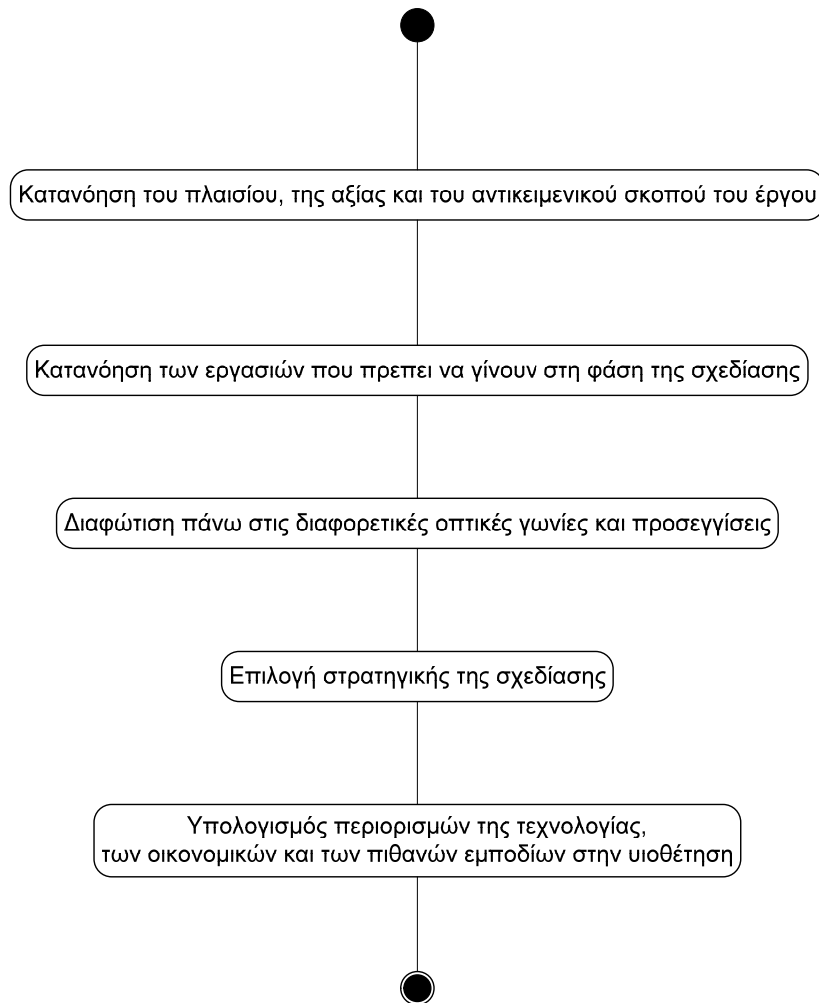
#### 6.4.2 Δημιουργία πλάνου.

Πριν το επόμενο στάδιο, η ομάδα ακολουθεί τη διαδικασία του Σχήματος 5. Όπως το σχήμα υπονοεί, πριν την τελική σχεδίαση του συστήματος πρέπει να συζητηθούν οι απαιτήσεις, οι προσδοκίες και οι απόψεις των διαφόρων μελών της ομάδας. Κάτι τέτοιο, θα απαλλάξει τη σχεδίαση από λάθη, που μελλοντικά μεταφράζονται σε πολλαπλάσιο πρόσθετο κόστος.

Βασικές είναι οι παρακάτω ερωτήσεις:

- Ποιος είναι ο στρατηγικός στόχος της εταιρίας;
- Ποιος είναι ο στόχος ως προς την απόδοση;
- Ποια είναι η θέση της ομάδας ΚΜ στην ιεραρχία του οργανισμού;
- Ποιοι είναι οι οικονομικοί περιορισμοί;
- Ποιοι είναι οι τεχνικοί περιορισμοί, εννοώντας τα υπάρχοντα μηχανήματα, δίκτυα, κλπ.
- Ποια στοιχεία λείπουν από το έμπυχο δυναμικό; Θα βοηθήσουν οι σύμβουλοι;
- Πότε πρέπει να παραδοθεί το έργο;





Σχήμα 8: Ακολουθία ενεργειών .

- Πότε υπολογίζεται να γίνει η απόσβεση;
- Ποια πολιτισμικά εμπόδια πρέπει να ξεπεραστούν (προθυμία συνεργασίας, υιοθέτηση νέου περιβάλλοντος, κλπ); Αν αυτά είναι σημαντικά, ποσό θα βοηθήσει να τεθούν κίνητρα;
- Ποιο θα είναι το στρατηγικό προβάδισμα από την ενσωμάτωση ενός τέτοιου νέου συστήματος;
- Έχει κάποιος ανταγωνιστής ενσωματώσει ένα τέτοιο σύστημα; Αν ναι, θα μπορούσαμε να πάρουμε μέρος της εμπειρίας με τη μεταγραφή ενός βασικού στελέχους;

#### 6.4.3 Τοποθέτηση του υπεύθυνου συστήματος διαχείρισης γνώσης

Σε αντίθεση με τα υπόλοιπα έργα εφαρμογής μιας νέας τεχνολογίας ή οργανωσιακής αλλαγής, ο ρόλος του υπεύθυνου σε ένα Σ.Δ.Γ δεν είναι να υποδεικνύει. Το κύριο μέλημα του είναι να παροτρύνει τους εργαζόμενους να συμβάλλουν με τη γνώση τους στη δημιουργία του Σ.Δ.Γ παρέχοντας τα κατάλληλα κίνητρα. Αυτό πετυχαίνεται με την καλλιέργεια ενός διακριτικού περιβάλλοντος υποστήριξης. Ευθύνες του υπεύθυνου παραμένουν οι έλεγχοι προόδου, οι προϋπολογισμοί και τα χρονοδιαγράμματα. Υπογραμμίζεται ότι ο υπεύθυνος δεν είναι



απαραιτήτως ειδικός σε τεχνικά θέματα. Όμως, πρέπει να βοηθήσει τα υπόλοιπα μέλη στην κατανόηση του εγχειρήματος και στο σωστό προσανατολισμό. Έτσι, πρέπει να παρέχει:

- **διαμεσολάβηση:** Σε περιπτώσεις συγκρούσεων και παρεξήγησης μεταξύ των πληροφορικών και του τελικού χρήστη. Αυτό απαιτεί την ικανότητα να κατανοεί τις διαφορετικές οπτικές των εμπλεκόμενων.
- **συντονισμό:** Πρέπει οι συμμετέχοντες να ενθαρρύνονται για να παρέχουν όσο το δυνατό πληρέστερες πληροφορίες στον τομέα για τον οποίο είναι υπεύθυνοι, μέσω συναντήσεων, συνεντεύξεων και ομάδων ειδικού ενδιαφέροντος.
- **προσανατολισμό:** Πρέπει να διασφαλίζει ότι το έργο κατευθύνεται σε μια κατεύθυνση η οποία θα είναι πράγματι χρήσιμη στους χρήστες. Ένας καλός τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι να παρουσιάζεται στους τελικούς χρήστες ένα προκαταρκτικό σχέδιο του συστήματος.

#### 6.4.4 Κίνδυνοι που αφορούν την ομάδα σχεδίασης

##### 6.4.4.1 Ανεπαρκής εμπλοκή της διοίκησης στη σχεδίαση και εφαρμογή

Μία βασική προϋπόθεση επιτυχίας του έργου είναι η ανάμιξη του διοικητικού προσωπικού στη διαμόρφωση του συστήματος. Αυτό είναι εφικτό με τη σωστή καθοδήγηση των τεχνικών που έχουν αναλάβει το έργο και τη συνεχή προβολή των απαιτήσεων.

##### 6.4.4.2 Δυσκολία αφομοίωσης από τον τελικό χρήστη

Κάτι τέτοιο είναι πιθανό στις περιπτώσεις που οι απαιτήσεις των τελικών χρηστών δεν έχουν συνυπολογιστεί αρκετά, με αποτέλεσμα τη δύσκολη συγχώνευση του συστήματος στη λειτουργία του οργανισμού. Γι' αυτό όπως εξετάστηκε πριν, προτείνεται η συμμετοχή ενός περιορισμένου αριθμού μελλοντικών χρηστών στην ομάδα σχεδίασης, ώστε να συνεκτιμηθεί η άποψη του χρήστη.

#### 6.5 Προπαρασκευαστικό στάδιο σχεδίασης

##### Σκοπός:

- Επιλογή πλατφόρμας του συστήματος
- Επισκόπηση της φιλοσοφίας των intranets και των εμπορικών εργαλείων
- Καθορισμός απαιτούμενων τεχνολογικών στοιχείων
- Επισκόπηση χαρακτηριστικών συμβατότητας και απόδοσης
- Εξασφάλιση του συστήματος από μελλοντικές αλλαγές
- Επιλογή επιπέδου λεπτομέρειας των αντικειμένων γνώσης
- Επιλογή των μετά-πληροφοριών των αρχείων (tags)

Στο στάδιο αυτό θα αποφασιστεί πάνω σε ποια πλατφόρμα θα αναπτυχθεί το σύστημα διαχείρισης γνώσης και θα παρατεθούν κάποια επιχειρήματα σχετικά με την καταλληλότητα δυο βασικών τύπων συστημάτων: τα intranets και τα έτοιμα εμπορικά εργαλεία.

Όπως ίσως έχει ήδη γίνει αντιληπτό, πολλά από τα συστατικά που θα σχηματίσουν αργότερα το Σ.Δ.Γ υπάρχουν ήδη. Το ζητούμενο είναι να τοποθετηθούν με τέτοιο τρόπο που να υποστηρίζουν διαχείριση γνώσης. Αυτό θα επιτευχθεί με μια αρχιτεκτονική επτά επιπέδων (layers), τα οποία είναι τα ακόλουθα:

1. το interface του χρήστη
2. το επίπεδο ελέγχου πιστοποίησης και πρόσβασης
3. το επίπεδο ευφυΐας συνεργασίας (collaborative intelligence)



4. το επίπεδο εφαρμογής
5. το επίπεδο μεταφοράς, δηλαδή τα πρωτόκολλα (TCP/IP, POP/SMTP)
6. το επίπεδο διαπлатφορμικής (cross-platform) επικοινωνίας
7. το επίπεδο αποθηκών γνώσης (repositories).

Η αρχιτεκτονική αυτή, θα αναλυθεί αργότερα, όπως και οι αποφάσεις που αφορούν στην επιλογή των επιμέρους συστατικών και των επτά επιπέδων.

### 6.5.1 Βασικά σημεία της πλατφόρμας συνεργασίας

Η πλατφόρμα συνεργασίας που θα επιλεγεί τελικά πρέπει να έχει τα εξής βασικά χαρακτηριστικά:

1. **Αποδοτικά πρωτόκολλα επικοινωνίας:** Θα πρέπει να αποφευχθεί η υπερβολική χρήση του εύρους ζώνης, που μπορεί να επιφέρει συμφόρηση, ή ακόμα και αποτυχία στο σύστημα. Ίσως πρέπει να ληφθεί υπόψη η προοπτική χρήσης ασύρματων συσκευών, τα δίκτυα των οποίων είναι βραδύτερα.
2. **Μεταφεριμότητα (portability):** Δε θα πρέπει να παραβλέπει ότι κάποια από τα μηχανήματα μπορεί να λειτουργούν σε διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (Windows, Unix, Linux). Αυτό καθιστά αναγκαία την μεταφέρσιμη λειτουργία του συστήματος διαχείρισης γνώσης.
3. **Ευχρηστία της διεπαφής χρήστη:** Οι χρήστες του συστήματος δεν είναι απαραίτητα γνώστες θεμάτων υψηλής τεχνολογίας.
4. **Κλιμάκωση:** Είναι επιβεβλημένη η ικανότητα του συστήματος να ανταποκρίνεται το ίδιο αποτελεσματικά, ακόμα και αν αυξάνεται ο αριθμός των χρηστών.
5. **Ενσωμάτωση παλαιότερων συστημάτων-βάσεων δεδομένων:** Αυτά αφορούν κυρίως ενδοεπιχειρησιακές βάσεις δεδομένων διάφορων μορφών που πρέπει να διατηρηθούν και στο μέλλον.
6. **Ασφάλεια:** Πρέπει να υποστηρίζονται λειτουργίες που θα παρέχουν ασφάλεια και προστασία δεδομένων
7. **Ευελιξία:** Η υπερπληθώρα πληροφορίας συμβάλλει στην δυσχρηστία του συστήματος και την τελική δυσφορία του χρήστη. Για αυτό πρέπει οι πληροφορίες που θα υποστηρίζονται να είναι παραμετροποιήσιμες, ώστε το τελικό υλικό που εμφανίζεται, να είναι προσωποποιημένο.
8. **Δομημένα περιεχόμενα:** Η τελική πλατφόρμα πρέπει να είναι ικανή να διατηρεί οργανωμένα τα περιεχόμενα, σε μια διάταξη που θα μπορεί να περιλαμβάνει δομημένη και αδόμητη γνώση.

### 6.5.2 Επισκόπηση intranets και εμπορικών εργαλείων

#### 6.5.2.1 Πλεονεκτήματα intranets

Η μορφή Web ανταποκρίνεται σχεδόν σε όλες τις απαιτήσεις που τέθηκαν παραπάνω, σε αντίθεση με πολλά έτοιμα εμπορικά εργαλεία. Το κόστος αρχικής απόκτησης είναι μηδενικό, ενώ το μέγεθος της τελικής εφαρμογής (άρα και το κόστος) είναι κλιμακούμενο, ανάλογα με τις απαιτήσεις που έχουν τεθεί, προσφέροντας ευελιξία και επεκτασιμότητα.

Είναι πολύ σημαντικό, ότι το πρωτόκολλο HTTP είναι πραγματικά μεταφέρσιμο μεταξύ των διαφόρων συστημάτων (Unix, Windows, Linux, κλπ), ενώ δίνεται η δυνατότητα χρήσης scripts για την ενσωμάτωση παλαιότερων βάσεων δεδομένων και την πρόσβαση σε αυτές, με χρήση



εργαλείων «συσκευασίας» (wrapper tools). Η μεταφερσιμότητα αυτή, έχει άμεσο αντίκτυπο και στο είδος της γνώσης που μπορεί να ενσωματωθεί. Δηλαδή, μπορούν να ανταλλάσσονται και αρχεία πολυμέσων (άρρητης γνώσης), χωρίς προβλήματα συμβατότητας. Έτσι, η διατήρηση της λειτουργικότητας, της ευχρηστίας και της αισθητικής (look and feel) των εφαρμογών, είναι δεδομένη. Επιπρόσθετα, στην ευχρηστία βοήθα και η παρουσίαση προσωποποιημένης πληροφορίας, αν και χρειάζεται κάποια διεργασία για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που ενισχύει την ιδέα χρήσης των intranets και τη μορφή Web, είναι και η κλιμάκωση που μπορούν να προσφέρουν, ανάλογα με τον αριθμό ταυτόχρονων χρηστών στο σύστημα και του σχετικά μικρού επιπρόσθετου κόστους που έχει αυτή η αύξηση. Τέλος, είναι διαθέσιμη μια σειρά από αποτελεσματικά εργαλεία, που παρέχουν οργάνωση και δόμηση πληροφοριών-περιεχομένων (content management).

#### **6.5.2.2 Πλεονεκτήματα εμπορικών εργαλείων**

Ένα θέμα που απασχολεί αφορά την παρεχόμενη ασφάλεια. Οι εμπορικές πλατφόρμες, προσφέρουν κάποια χαρακτηριστικά ασφάλειας που ενυπάρχουν στο αρχικό σύστημα, ενώ σε μια Web πλατφόρμα αυτά προστίθενται στη συνέχεια, με το ανάλογο κόστος. Τέλος, αν και το αρχικό κόστος «απόκτησης» μιας τέτοιας πλατφόρμας είναι μηδενικό, η ανάπτυξη είναι πιο χρονοβόρα σε αυτή την περίπτωση, γιατί αναπτύσσεται σχεδόν «από την αρχή», ενώ ένα εμπορικό εργαλείο είναι σχεδόν έτοιμο κατά την αγορά του.

Άλλα πλεονεκτήματα των εμπορικών εργαλείων είναι η εύκολη οργάνωση των περιεχόμενων-πληροφοριών και η αποτελεσματική προσωποποίηση της παρουσιαζόμενης πληροφορίας, δηλαδή το φιλτράρισμα των πληροφοριών που δεν αφορούν κάποιο χρήστη.

Είναι αποδεκτό ότι τα συστήματα βασισμένα στα intranets, αν και είναι πιο χρονοβόρα στην ανάπτυξη τους, έχουν μεγαλύτερες προοπτικές και αποτελούν την καλύτερη λύση για μια μακροπρόθεσμη επένδυση. Αντίθετα, τα εμπορικά εργαλεία διαχείρισης γνώσης εγκαθίστανται γρήγορα, αλλά δεν έχουν τις ίδιες δυνατότητες μελλοντικής επέκτασης και αποτελούν πιο δαπανηρή λύση. Για αυτό το λόγο, στην περαιτέρω μελέτη, αποδεχόμαστε μια πλατφόρμα βασισμένη σε Web.

#### **6.5.3 Απαιτούμενα τεχνολογικά στοιχεία**

Τα απαιτούμενα τεχνολογικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται και στο παρακάτω σχήμα.

**Web client:** Για όλες τις συσκευές που θα συνδέονται στο intranet της επιχείρησης (PCs, σταθμούς εργασίας, φορητούς υπολογιστές, υπολογιστές τσέπης) χρειάζεται η εγκατάσταση ενός browser, με τον οποίο θα γίνεται η περιήγηση στο περιβάλλον του οργανισμού. Η υποστήριξη επιμέρους χαρακτηριστικών (πολυμέσων, κυρίως) απαιτεί την εγκατάσταση plug-ins.

**Λογισμικό και υλικό Server :** Οι δυο προσεγγίσεις που υπάρχουν υπαγορεύουν:

- α) την επιλογή μιας έτοιμης λύσης, δηλαδή ενοικίαση χώρου από ένα παροχέα και την χρονοχρέωση
- β) την ανάπτυξη ενός εξυπηρετητή εντός της επιχείρησης. Αυτό σημαίνει την αγορά ενός νέου μηχανήματος ή την αξιοποίηση ενός ισχυρού αλλά παλαιότερου. Οι απαιτήσεις σε φόρτο εργασίας καθορίζουν και τις δυνατότητες (άρα και το κόστος σε περίπτωση αγοράς) του υπολογιστή που θα παίξει το ρόλο του server. Επομένως, εξαρτάται από την κλίμακα του οργανισμού. Σε κάθε περίπτωση, στο μηχάνημα θα υπάρχει λογισμικό εξυπηρετητή, το οποίο πρέπει να έχει



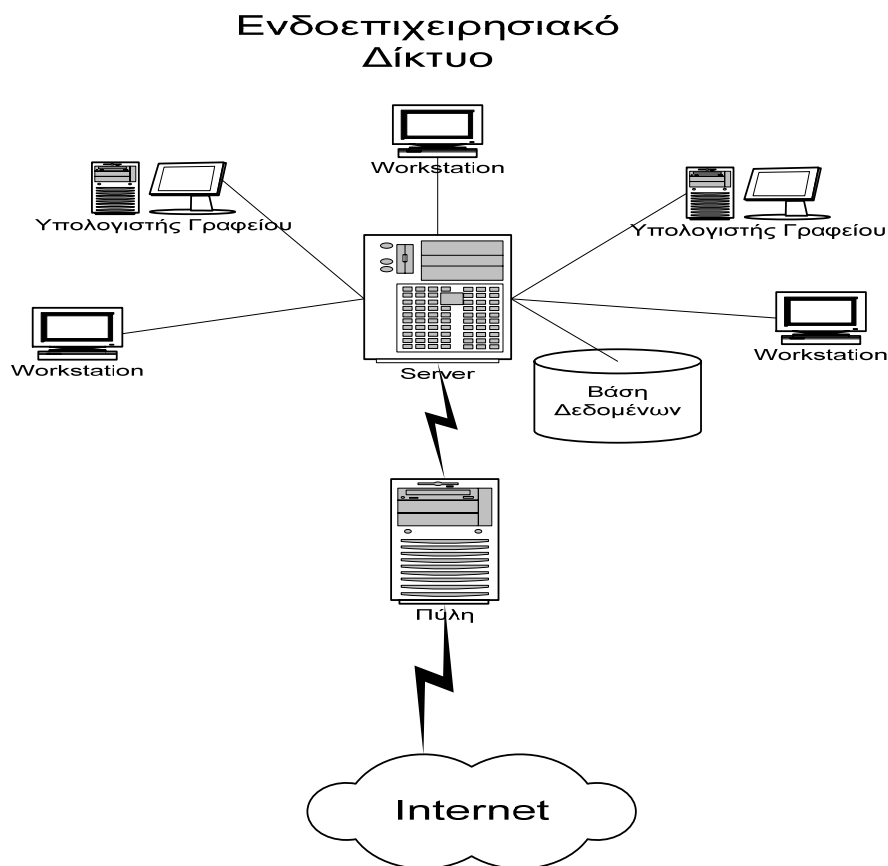
παραμετροποιηθεί κατάλληλα. Η μετακίνηση του εξυπηρετητή εντός της επιχείρησης μπορεί να επιφέρει πρόσθετο κόστος, αλλά είναι προτιμητέα λόγω της ανάγκης για ασφάλεια των δεδομένων.

**Πύλες (Gateways):** Είναι οι υπολογιστές που αναλαμβάνουν αποκλειστικά την σύνδεση του ενδο-επιχειρησιακού δικτύου με το διαδίκτυο. Η εγκατάσταση ενός τέτοιου υπολογιστή, είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση της ασφάλειας και του ελέγχου πρόσβασης, θέματα που πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη.

#### 6.5.3.1 Χαρακτηριστικά Συμβατότητας

Πρέπει να ληφθεί η απαιτούμενη προσοχή για την επιλογή στοιχείων που θα εξασφαλίζουν τη μεταφερισιμότητα, ενδεικτικά προτείνονται τα ακόλουθα τεχνολογικά χαρακτηριστικά:

- **Internet:** πρωτόκολλα HTTP και FTP
- **Mail server:** SMTP, POP X.400
- **Πρόσβαση DB :** ODBC και SQL
- **Έγγραφα :** RTF για ανάγνωση και εγγραφή, ενώ είναι διαδεδομένη και η μορφή PDF για έγγραφα ανάγνωσης. Μια βολική μορφή είναι και το HTML.



Σχήμα 9: Η εικόνα του δικτύου της επιχείρησης.



### 6.5.3.2 Στοιχεία Απόδοσης

**Πρόληψη επιπλέον χρηστών:** είναι πολύ πιθανό ότι ο αριθμός των χρηστών δε θα παραμείνει ο ίδιος, καθώς ενδεχόμενη επιτυχία του συστήματος, μπορεί να προκαλέσει αύξηση στον αριθμό των χρηστών. Αυτό μπορεί να αποφέρει αρνητικά αποτελέσματα, όσον αφορά την αυξανόμενη χρήση του δικτύου και τους αυξανόμενους χρόνους απόκρισης.

**Σωστή σχεδίαση διεπαφής χρήστη:** το σύστημα θα πρέπει να ακολουθεί αποδεκτά από το χρήστη όρια καθυστέρησης. Σχεδίαση με βάση την ευχρηστία και την ταχύτητα, εξασφαλίζει την καλύτερη χρησιμοποίηση του δικτύου αυξάνοντας παράλληλα την απόδοση του συστήματος.

**Εξασφάλιση του συστήματος από μελλοντικές αλλαγές:** Τα συστήματα διαχείρισης γνώσης, πρέπει να είναι ικανά να ανταποκρίνονται σε μελλοντικές αλλαγές των αναγκών και των συνθηκών. Τα παρακάτω σημεία-κλειδιά πρέπει να ληφθούν υπόψη:

#### **Το intranet είναι ο κορμός**

Οι τεχνολογίες, όπως είναι γνωστό, εξελίσσονται ραγδαία. Επομένως, συστήματα που σήμερα θεωρούνται κορυφαία, ίσως να θεωρηθούν απαρχαιωμένα πριν να προλάβουν να κάνουν απόσβεση. Τα συστήματα, όμως που είναι βασισμένα στα intranets, είναι σχεδιασμένα για κλιμακωτή ανάπτυξη (modularity), δηλαδή επεκτείνονται ανάλογα με τις ανάγκες της επιχείρησης.

#### **Στόχος είναι η εξυπηρέτηση της επιχείρησης**

Το όλο εγχείρημα έχει ως βασικό στόχο την κάλυψη αναγκών της επιχείρησης και όχι την προώθηση μιας νέας τεχνολογίας. Έτσι, η τεχνολογία είναι αυτή που πρέπει να είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες, τα προβλήματα και τους στόχους της επιχείρησης και όχι το αντίστροφο.

#### **Χρήση αντικειμενοστραφών μεθοδολογιών και ανάπτυξη με βάση τα αποτελέσματα (Results Driven Implementation)**

Η αντικειμενοστρέφεια επιτρέπει υψηλό βαθμό επαναχρησιμοποίησης κάποιων συστατικών και διεργασιών σε περίπτωση αλλαγών στο σύστημα. Σε αυτό συμβάλλει και η ανάπτυξη από ένα αρχικά απλό σύστημα με συνέχεις βελτιώσεις. Η τεχνική αυτή (RDI) περιγράφεται σε επόμενο κεφάλαιο.

#### **Υιοθέτηση γνωστών και ευρέως χρησιμοποιούμενων προτύπων**

Αυτό εξασφαλίζει μεγαλύτερες πιθανότητες συμβατότητας με μελλοντικές τεχνολογίες, σε αντίθεση με λύσεις που προωθούνται από μεμονωμένες εταιρίες, που μπορεί μελλοντικά να χρεοκοπήσουν ή να μην τις υποστηρίζουν πλέον.

#### **Σεβασμός στον παράγοντα «χρήστης»**

Πρέπει να δοθεί η ευκαιρία στους χρήστες να συμμετέχουν στην ανάπτυξη του συστήματος από τα στάδια της σχεδίασης και της προτυποποίησης. Πρέπει να ληφθούν υπόψη οι σχέσεις των εργαζόμενων μεταξύ τους. Η μη αποδοχή από την κοινότητα των χρηστών, σημαίνει αποτυχία του εγχειρήματος.

#### **Ενσωμάτωση παλαιότερων δεδομένων**

Κάποιες επιλογές ως προς τις τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη την ενσωμάτωση παλαιών συστημάτων. Υπάρχουν εμπορικά εργαλεία (*περιβλήματα –wrappers*) και γλώσσες scripting που το πετυχαίνουν.



#### 6.5.4 Επιλογή επιπέδου λεπτομέρειας που θα διατηρείται

Οι βασικοί στόχοι ενός συστήματος διαχείρισης γνώσης είναι η δημιουργία, ο διαμοιρασμός και η ανάκτηση διαφόρων αντικειμένων γνώσης. Υπάρχουν όμως διαφορετικά επίπεδα λεπτομέρειας για να περιγραφεί ένα αντικείμενο. Είναι κρίσιμο για την επιτυχία της σχεδίασης του συστήματος να επιλεγεί το επίπεδο λεπτομέρειας στο οποίο θα περιγράφονται όλα τα αντικείμενα, σε αυτό το στάδιο. Ακολουθεί στο παρακάτω πίνακα ένα παράδειγμα των διαφορετικών επιπέδων λεπτομέρειας που θα μπορούσε να βρίσκεται σε ένα αντικείμενο γνώσης.

Αντικείμενο Γνώσης	Παράδειγμα περιεχομένου ενός αντικειμένου γνώσης
Πεδίο Γνώσης	Υποστήριξη Πελατών για προσωπικούς υπολογιστές
Περιοχή Γνώσης	Υλικό (hardware)
Τομέας Γνώσης	Διαγνωστικά μνήμης
Τμήμα Γνώσης	Διάγνωση προβλημάτων μνήμης με στρατηγικές διάγνωσης
Στοιχείο Γνώσης	Διάγνωση μνήμης βασισμένη στα συμπτώματα
Κομμάτι Γνώσης	Αν το σύμπτωμα που αναφέρεται είναι ήχοι και απώλεια του συστήματος, υπάρχει η πιθανότητα να υπάρχει πρόβλημα μνήμης
Άτομο Γνώσης	Συχνές απώλειες συστήματος, ήχοι και αδυναμία έναρξης.

Πίνακας 4: Παράδειγμα επιπέδου λεπτομέρειας Αντικειμένου Γνώσης

Σε περίπτωση επιλογής μικρού επιπέδου λεπτομέρειας υπάρχει ο κίνδυνος της μεγάλης απώλειας γνώσης, ενώ στην αντίθετη περίπτωση είναι πιθανή η γιγάντωση της βάσης δεδομένων, υψηλό κόστος για την αποθήκευση όλων των λεπτομερειών και συμφόρηση του δικτύου. Η τελική απόφαση πρέπει να παρθεί με γνώμονα την εξισορρόπηση μεταξύ κόστους και λεπτομέρειας.

#### 6.5.5 Επιλογή των μετά-πληροφοριών που θα διατηρούνται στα αντικείμενα γνώσης

Η ανάκτηση του επιθυμητού αντικειμένου γνώσης θα γίνεται με έρευνα στη μηχανή αναζήτησης. Επομένως, αυτή θα είναι μια διαδικασία που θα βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις λέξεις-κλειδιά. Γι' αυτό είναι σημαντικό να γίνει σύνδεση κάθε αρχείου που δημιουργείται με ένα σύνολο χαρακτηριστικών (attributes), από τα οποία θα μπορεί ο χρήστης να εντοπίζει αυτά τα αρχεία που τον ενδιαφέρουν.

Η επιλογή του συνόλου αυτών των χαρακτηριστικών μπορεί να γίνει με προσαρμογή πάνω στις ανάγκες της επιχείρησης ή μπορεί να παρθεί από τα πρότυπα κάποιων οργανισμών. Ένα ενδεικτικό σύνολο είναι το παρακάτω:

- **Διεργασίες:** Αφορά στις οργανωσιακές διεργασίες στο οποίο εμπλέκεται το αρχείο. Για να έχει νόημα, το σύνολο των διεργασιών πρέπει να έχει αποφασιστεί από την αρχή. Είναι δυνατό, το πεδίο να έχει παραπάνω από μια τιμή.
- **Πεδίο:** Χαρακτηρίζει γενικά το θέμα του αντικειμένου, δηλαδή αναφέρεται στη γνωστική περιοχή. Εδώ επίσης, θα μπορούσε να προαποφασιστεί ένα σύνολο δυνατών τιμών, για την αποφυγή συνωνύμων.



- **Μορφή:** Ορίζει τη φυσική αναπαράσταση του στοιχείου. Επομένως, μπορεί να σημαίνει ηλεκτρονική ή φυσική μορφή, αρχείο βίντεο/ εικόνας, αρχείο κειμένου, δείκτη σε έναν ειδικό, κλπ.
- **Τύπος:** Χαρακτηρίζει το είδος του αντικειμένου. Κάποιες δυνατές τιμές είναι:
  - ❑ Αναφορά (report)
  - ❑ Σημειώσεις
  - ❑ Εγχειρίδιο
  - ❑ Δημοσίευση τύπου
- **Χρονοσφραγίδα (timestamp):** Όλα τα αρχεία έχουν ημερομηνία δημιουργίας, εδώ όμως υπονοείται ο χρόνος δημιουργίας του αντικειμένου γνώσης, που μπορεί να είναι διαφορετικός.
- **Τόπος:** Είναι χρήσιμο για απομακρυσμένα τμήματα μιας επιχείρησης, για τον εντοπισμό ενός ειδικού. Ακόμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναζήτηση ενός αρχείου σε ένα συγκεκριμένο τμήμα μιας επιχείρησης.



## **7 ΤΛΛΓ και Σχετικές Εφαρμογές**

Η παρούσα ενότητα σκιαγραφεί το τοπίο των ΤΛΛΓ στα εξής επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο, αναδεικνύονται τα οφέλη των εν λόγω τεχνολογιών μέσα από μια σύντομη περιγραφή των ποικίλων εφαρμογών στις οποίες βρίσκουν αυτές χρήση. Στο δεύτερο επίπεδο, επιχειρείται η καταγραφή και συνοπτική περιγραφή των τεχνολογιών που υποστηρίζουν τις προαναφερθείσες εφαρμογές.

### **7.1 Εφαρμογές – Οφέλη**

Οι τεχνολογίες που παρουσιάζονται μέσα από το παρόν κείμενο έχουν οδηγήσει κατά τα τελευταία χρόνια σε σειρά εφαρμογών με οικονομικό και κοινωνικό αντίκτυπο. Ενώ οι εφαρμογές των ΤΛΛΓ αρχικά περιορίζονταν ως προς τη χρήση τους σε περιβάλλοντα υψηλής τεχνολογίας και γνώσης, κατά τα τελευταία χρόνια έχουν διαχυθεί σε ευρύτερα τμήματα του επιχειρηματικού κόσμου και της κοινωνίας. Στην παρούσα παράγραφο παρατίθεται και περιγράφεται μια σειρά από εφαρμογές βασισμένες στις ΤΛΛΓ που αναμένεται να διαδραματίσουν καταλυτικό ρόλο στην ανάπτυξη ποικίλων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στην ΠΚΜ αλλά και να ωφελήσουν τις τοπικές κοινωνίες της Περιφέρειας.

#### **7.1.1 Συστήματα επιχειρηματικής γνώσης**

Ο λόγος της συνεχής αύξησης του ενδιαφέροντος για την επιχειρηματική γνώση, δεν είναι άλλος από τον αυξανόμενο ρυθμό αλλαγής του επιχειρηματικού γίνεσθαι. Η επιχείρηση που θα καταφέρει να μάθει γρήγορα και στην συνέχεια να αφομοιώσει τις αλλαγές είναι αυτή που θα αποδώσει καλύτερα στο συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον (Wiig 1997). Σύμφωνα με τον (Baumard 1996) λοιπόν, "Η διαχείριση γνώσης είναι μια νέα διοικητική πρακτική (management discipline) που αφορά στη συστηματική και συλλογική δημιουργία, διάχυση και χρήση της επιχειρηματικής γνώσης, με σκοπό τη ριζική βελτίωση της οργανωτικής αποδοτικότητας, τη βελτίωση της επιχειρηματικής ανταγωνιστικότητας και την ανάπτυξη της καινοτομίας". Χαρακτηριστικές εφαρμογές που αποσκοπούν στην αποτελεσματική διαχείριση γνώσης αποτελούν τα Συστήματα Διαχείρισης Εγγράφων (Document Management Systems – DMS) που σκοπό έχουν την αποθήκευση, παρακολούθηση και διαχείριση ηλεκτρονικών αρχείων, Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management Systems – CMS) που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία, επεξεργασία, διαχείριση και δημοσιοποίηση περιεχομένου, Συστήματα κωδικοποίησης ρών εργασίας και διαχείρισης πόρων (Enterprise Resource Planning – ERP) που συνήθως μοντελοποιούν διεργασίες όπως είναι η γραμμή παραγωγής και διάθεσης των προϊόντων, η οικονομική διαχείριση, η διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού. Ο μεγάλος βαθμός επικάλυψης που εμφανίζουν μεταξύ τους οι παραπάνω εφαρμογές αναδεικνύει την ανάγκη μεθοδολογιών για την αποτελεσματική και συστηματική διαχείριση της εταιρικής γνώσης.

#### **7.1.2 Εμπορικές εφαρμογές**

Η μηχανοργάνωση και δικτύωση των εμπορικών τμημάτων των επιχειρήσεων κατά τα τελευταία χρόνια έχει επιτρέψει τη συστηματική καταγραφή και συλλογή δεδομένων που προκύπτουν από εμπορικές συναλλαγές. Η ανάλυση τέτοιων δεδομένων έχει οδηγήσει σε πλήθος εφαρμογών με στρατηγική σημασία για τις επιχειρήσεις που τις υιοθετούν. Χαρακτηριστική είναι η επιτυχία των εφαρμογών διαχείρισης πελατών (Customer Relationship Management ή CRM), οι οποίες



παρέχουν τη δυνατότητα για έλεγχο διαθεσιμότητας προϊόντων σε πραγματικό χρόνο, διαχείριση συμβολαίων, τιμολόγηση και εκτέλεση παραγγελιών. Επιπλέον ολοκληρωμένα συστήματα CRM υποστηρίζουν σήμερα επιχειρηματικές δραστηριότητες όπως ο σχεδιασμός του εμπορικού πλάνου (marketing plan), η διαχείριση διαφημιστικών εκστρατειών (campaign management), η δημιουργία νέων πελατών (lead generation), και η ομαδοποίηση των πελατών (customer segmentation). Τέλος, αναδυόμενες εμπορικές εφαρμογές με βάση την ανάλυση δεδομένων συναλλαγών είναι η πρόβλεψη εμπορικής ζήτησης, η αυτόματη στόχευση διαφημιστικού περιεχομένου (ad targeting), καθώς και η αυτόματη παρακολούθηση του ανταγωνισμού (competitor tracking).

### **7.1.3 Βιομηχανικές εφαρμογές**

Η εκτεταμένη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής στον τομέα της βιομηχανίας αποδεικνύεται από το βαθμό ψηφιακής σύγκλισης που έχουν επιτύχει αρκετοί από τους οργανισμούς που δραστηριοποιούνται σε διάφορους τομείς της βιομηχανικής παραγωγής όπως αυτοκινητοβιομηχανίες, φαρμακοβιομηχανίες, εταιρίες αεροναυπηγίας, κλπ. Αρκετοί από αυτούς τους οργανισμούς διατηρούν εσωτερικά δίκτυα (intranets) που δια-συνδέουν χιλιάδες υπολογιστών και συντηρούν βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση τεράστιου όγκου πληροφοριών. Ωστόσο, πέρα από την συλλογή και οργάνωση δεδομένων, αυξημένη μπορεί να θεωρηθεί και η ανάγκη για εξειδικευμένες εφαρμογές που επιτελούν διεργασίες με ιδιαίτερες απαιτήσεις σε τεχνογνωσία και εμπειρία. Κοινός παρανομαστής όλων αυτών των εφαρμογών είναι η αυτοματοποιημένη εκτέλεση ορισμένων διαδικασιών με στόχο την καλύτερη διαχείριση υλικών και ανθρώπινων πόρων, τη μείωση του κόστους βιομηχανικής παραγωγής, τη ελαχιστοποίηση του απαιτούμενου χρόνου και τη εξάλειψη, όπου αυτό είναι δυνατόν, της πιθανότητας ανθρώπινου σφάλματος. Σε αυτό το πλαίσιο, η σημασία των τεχνολογιών λογισμικού γνώσης έγκειται στη αποτελεσματική κωδικοποίηση της απαιτούμενης τεχνογνωσίας που επιτρέπει στις εξελιγμένες εφαρμογές λογισμικού να αναλύουν τα ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά ορισμένων βιομηχανικών διεργασιών και να εξαγουν χρήσιμα συμπεράσματα.

### **7.1.4 Ασφάλεια**

Η ασφάλεια αποτελεί ένα ακόμα τομέα στον οποίο αξιοποιούνται σε μεγάλο βαθμό οι ψηφιακές τεχνολογίες. Τα συστήματα παρακολούθησης κλειστών (υποκαταστήματα τραπεζών) και ανοικτών χώρων (π.χ., διασυνοριακός έλεγχος) την λειτουργία των οποίων υποστηρίζουν συστοιχίες από κάμερες (CCTV - Closed-circuit television), οι εφαρμογές ελέγχου της περιρέουσας δραστηριότητας (ambient intelligence) ενός χώρου (π.χ., σπίτι, στρατόπεδο) που εκτός των οπτικών καναλιών χρησιμοποιούν πληθώρα αισθητήρων για την αποτελεσματική απεικόνιση των όσων διαδραματίζονται και χρήζουν προσοχής, καθώς και οι εφαρμογές που αφορούν εγκαταστάσεις κρίσιμης σημασίας (π.χ., εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, τηλεπικοινωνίες, νοσοκομεία, κλπ.) η άρρηκτη λειτουργία των οποίων είναι σημαντική για την εύρυθμη λειτουργία μιας κοινωνίας, είναι μερικές μόνο από τις εφαρμογές που οι τεχνολογίες λογισμικού γνώσεις χρησιμοποιούνται με στόχο την εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής ασφάλειας. Σημαντικός είναι επίσης και ο αριθμός των εφαρμογών που εστιάζουν όχι τόσο σε θέματα ασφάλειας αλλά στην αρμονική διαβίωση των ανθρώπων. Τέτοιου είδους εφαρμογές (π.χ., έξυπνο σπίτι), αφορούν κυρίως τους ανθρώπους με ειδικές ανάγκες (π.χ., άνθρωποι τρίτης ηλικίας) ή τους ανθρώπους με ιδιαίτερες δεξιότητες.



### 7.1.5 Ψυχαγωγία και ενημέρωση

Η ευρεία διείσδυση των τηλεπικοινωνιακών υποδομών καθώς και η μαζική παραγωγή ψηφιακού πολυμεσικού περιεχομένου κατά τα τελευταία χρόνια έχουν μετασχηματίσει τους χώρους της ψηφιακής ψυχαγωγίας και ενημέρωσης. Σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες, παρατηρείται σημαντική αύξηση στο ποσοστό του χρόνου που οι άνθρωποι διαθέτουν στην κατανάλωση ψηφιακού περιεχομένου όπως ταινίες, φωτογραφίες, video clips, σε ψηφιακά παιχνίδια, καθώς και σε ενημερωτικούς δικτυακούς τόπους. Καθώς η παραγωγή και διάθεση ψηφιακού περιεχομένου έχει πλέον καταστεί εύκολη και προσιτή για το μέσο χρήστη, υπάρχουν πλέον επιτυχημένες δικτυακές εφαρμογές που βασίζονται σε περιεχόμενο αποκλειστικά προερχόμενο από απλούς χρήστες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών αποτελούν τα Flickr<sup>3</sup> και YouTube<sup>4</sup> που χρησιμοποιούνται από εκατομμύρια χρήστες για να διανείμουν τις φωτογραφίες και τα video τους αντίστοιχα στην κοινότητα του διαδικτύου. Παράλληλα, δικτυακές εφαρμογές ενημέρωσης στις οποίες οι χρήστες αποφασίζουν για το ποιες ειδήσεις θα μπουν στην «πρώτη σελίδα», όπως είναι τα digg<sup>5</sup> και newsvine<sup>6</sup>, ανταγωνίζονται πλέον σε αριθμό αναγνωστών με ισχυρούς εκπροσώπους των παραδοσιακών μέσων ενημέρωσης (π.χ. BBC, CNN). Τέλος, η επιτυχία δικτυακών παιχνιδιών όπως τα World of Warcraft<sup>7</sup> και Second Life<sup>8</sup> έχουν δημιουργήσει αγορές πολλών εκατομμυρίων ευρώ και νέα επιχειρηματικά μοντέλα.

### 7.1.6 Εκπαίδευση και πολιτισμός

Οι σύγχρονες εξελίξεις στις τεχνολογίες ψηφιοποίησης έχουν συμβάλει σημαντικά στην κρίσιμη αύξηση του διαθέσιμου όγκου πολιτισμικού υλικού, συμπεριλαμβανομένου υλικού που αφορά σε εκπαιδευτικές εφαρμογές και υπηρεσίες. Νέες τεχνολογίες επιτρέπουν την ψηφιοποίηση έργων πολιτιστικής κληρονομιάς τόσο σε μορφή κειμένου όσο και σε μορφή πολυμεσικού υλικού (εικόνες, 3D αναπαραστάσεις, κτλ.) με μη παρεμβατικούς τρόπους διαφύλαξής της. Η ανάγκη για αποτελεσματική πρόσβαση και συνολική διαχείριση του ψηφιοποιημένου υλικού, καθώς και οι προσπάθειες για ενοποιημένη πρόσβαση, και περαιτέρω εξοικείωση του ευρύ κοινού μέσω εικονικών κοινοτήτων, διαδραστικών εφαρμογών κ.α. κινητοποίησαν σημαντικές ερευνητικές προσπάθειες αναφορικά με την προτυποποίηση περιγραφών ψηφιακού υλικού και την ανάπτυξη πυλών (portals) πολιτισμού. Ενδεικτικά παραδείγματα τέτοιων δραστηριοτήτων αποτελούν τα πρότυπα περιγραφής CIDOC-CRM<sup>9</sup>, Dublin Core<sup>10</sup>, οι περιγραφές AAT<sup>11</sup>, TGN<sup>12</sup> και ULAN<sup>13</sup> του Getty Institute, κτλ. Επίσης πολλά είναι τα παραδείγματα χωρών που έχουν ήδη προχωρήσει στην ανάπτυξη μουσειακών πυλών όπως η Ρωσία<sup>14</sup>, η Αυστραλία<sup>15</sup>, η Φιλανδία<sup>16</sup>, το Ηνωμένο Βασίλειο<sup>17</sup>. Στις χώρες αυτές συμπεριλαμβάνεται και η Ελλάδα, με χαρακτηριστικά παραδείγματα

<sup>3</sup> <http://www.flickr.com>

<sup>4</sup> <http://www.youtube.com>

<sup>5</sup> <http://digg.com>

<sup>6</sup> <http://www.newsvine.com>

<sup>7</sup> <http://www.worldofwarcraft.com/index.xml>

<sup>8</sup> <http://secondlife.com>

<sup>9</sup> <http://cidoc.ics.forth.gr>

<sup>10</sup> <http://dublincore.org/documents/dces>

<sup>11</sup> [http://www.getty.edu/research/conducting\\_research/vocabularies/aat](http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/aat)

<sup>12</sup> [http://www.getty.edu/research/conducting\\_research/vocabularies/tgn](http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/tgn)

<sup>13</sup> [http://www.getty.edu/research/conducting\\_research/vocabularies/ulan](http://www.getty.edu/research/conducting_research/vocabularies/ulan)

<sup>14</sup> <http://www.rchn.org.ru/defengl.htm>

<sup>15</sup> <http://www.amonline.net.au>

<sup>16</sup> <http://www.lapinmuseot.fi/eng/posio/pentikmaki.html>

<sup>17</sup> <http://www.museumoflondon.org.uk/english>



τις πύλες του μουσείου Μπενάκη<sup>18</sup>, του Εθνικού Μουσείου Σύγχρονης Τέχνης<sup>19</sup> και του Μουσείου Βυζαντινού Πολιτισμού<sup>20</sup>. Από τα παραπάνω γίνεται φανερό, ότι η υποστήριξη διαχείρισης πληροφορίας πολιτιστικής κληρονομιάς τόσο σε πολυγλωσσικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο τυποποιήσεων της πληροφορίας αυτής (π.χ. κείμενο, οπτικό-ακουστικό υλικό, κτλ.) αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την συνδυαστική αξιοποίηση και αλληλεπίδραση μεταξύ των υπαρχόντων πυλών και προτύπων περιγραφής.

Παρόμοιες παρατηρήσεις, ως προς την ανάγκη αποτελεσματικής διαχείρισης γνώσης, ισχύουν στον τομέα της ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (e-learning). Η σύνθεση εκπαιδευτικών και επιμορφωτικών δραστηριοτήτων δεν αφορά στην μονολιθική και παθητική διάθεση υλικού σχετικού με το εκάστοτε εξεταζόμενο πεδίο, αλλά αντιθέτως εστιάζει στην συνδυαστική αξιοποίηση ανεξάρτητων μονάδων πληροφορίας. Κατά συνέπεια, η υλοποίηση εκπαιδευτικών εφαρμογών συνίσταται μεταξύ άλλων στην ανακάλυψη / ανάκτηση σχετικού υλικού, στην επαναχρησιμοποίηση αυτού, στην πιθανή αναδιάρθρωση της γνώσης που εμπεριέχεται ανά εκπαιδευτική μονάδα (learning unit) ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις απαιτήσεις της εκάστοτε εφαρμογής, στην εφαρμογή τεχνολογιών προσποίησης προκειμένου το εκπαιδευτικό υλικό να γίνεται περισσότερο προσιτό στον εκάστοτε χρήστη και τις ιδιαίτερες μαθησιακές ανάγκες και ιδιαιτερότητες αυτού, κτλ. Κατά συνέπεια γίνεται φανερό, ότι ανεξάρτητα από την ακολουθούμενη εκπαιδευτική διαδικασία, υπάρχει η ανάγκη για διαχείριση του εκπαιδευτικού υλικού σε ικανό βαθμό αυτοματοποίησης προκειμένου να επιτρέπει την (αναλυτική και συνθετική) επεξεργασία αυτού σε επίπεδο νοήματος. Πρακτικά η ανάγκη αυτή μεταφράζεται σε ένα πλήθος προκλήσεων: αναζήτηση και ενοποίηση πληροφορίας εκφρασμένης σε διαφορετικές γλώσσες, χειρισμό ζητημάτων αξιοπιστίας και πνευματικής ιδιοκτησίας, υποστήριξη του εκπαιδευτικού υλικού κατά τον κύκλο ζωής του, καθορισμό κωδικοποιήσεων που να επιτρέπουν όχι μόνο την περιγραφή του μαθησιακού πεδίου στο οποίο αναφέρεται το υλικό αλλά και στους τρόπους διασύνδεσης αυτού με σχετικό υλικό διαφορετικής μορφής (π.χ. συνδυαστική χρήση κειμένου και οπτικών μέσων), την προσαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού σε κατάλληλη ανά περίπτωση μορφή (μετάφραση οπτικής πληροφορίας σε ακουστική για άτομα με μειωμένες δυνατότητες όρασης), κτλ.

#### **7.1.7 Εξειδικευμένες εφαρμογές**

Η άνθιση των ιατρικών τεχνολογιών και η υποστήριξή τους από τεχνολογίες αιχμής (τηλεματική, καταγραφή και αποθήκευση ψηφιακής πληροφορίας, μικροκάμερες, κ.α.) έχουν σαν αποτέλεσμα την διαρκή και ραγδαία αύξηση του διαθέσιμου όγκου πληροφορίας σε ψηφιακή μορφή. Κύριο χαρακτηριστικό αποτελεί ο καταναεμημένος χαρακτήρας της διαθέσιμης πληροφορίας, χαρακτηριστικό που συμβάλλει στην υιοθέτηση ετερογενών κωδικοποιήσεων και συστημάτων διαχείρισης πληροφορίας, αλλά και η δυναμική φύση αυτής, που προϋποθέτει ανάλογη υποστήριξη στο σύνολο του κύκλου ζωής αυτής. Εύλογα, η αξιοποίηση της συσσωρευμένης ανά φορέα γνώσης ισοδυναμεί μεταξύ άλλων με το βαθμό στον οποίο υποστηρίζεται ο διαμοιρασμός και η ενοποιημένη πρόσβαση (αναζήτηση, ανταλλαγή και επεξεργασία) κλινικών εγγράφων και σχετικών στοιχείων, η διατήρηση ηλεκτρονικών φακέλων υγείας, η υποστήριξη του καθορισμού φαρμακευτικής αγωγής, κτλ. Η παροχή διαλειτουργικών συνδέσμων μεταξύ ετερογενών συστημάτων οργάνωσης και αποθήκευσης γνώσης από τη μία, όπως οι προσπάθειες στα πλαίσια της ερευνητικής δραστηριότητας Simile<sup>21</sup>, όσο και ο καθορισμός κοινών μοντέλων και ορολογιών περιγραφής κλινικών δεδομένων, όπως για παράδειγμα τα

---

<sup>18</sup> <http://www.benaki.gr>

<sup>19</sup> <http://www.emst.gr>

<sup>20</sup> <http://www.mbp.gr/html/en/index.htm>

<sup>21</sup> <http://simile.mit.edu>



πρότυπα περιγραφής SNOMED<sup>22</sup> και Gene Ontology<sup>23</sup>, αποτελεί μείζον πρόκληση, η οποία λαμβάνει διαρκώς αυξανόμενη προσοχή και παρακινεί τη συνεργιστική δραστηριοποίηση των επιστημονικών κοινοτήτων της ιατρικής και της πληροφορικής. Ανάλογες προκλήσεις και δυνατότητες αφορούν στην αυτοματοποιημένη υποστήριξη συστημάτων λήψης αποφάσεων για διαγνωστικούς σκοπούς.

Στα πλαίσια παροχής αποτελεσματικότερων υπηρεσιών δημόσιας υγείας πολλές χώρες προχώρησαν στην καθιέρωση κοινοπραξιών σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο προκειμένου να υποστηριχθεί ένα επαρκές δίκτυο επιτήρησης νοσημάτων, επιδημιών, κατανάλωσης αντιμικροβιακών ουσιών, κτλ. με στόχο τον καλύτερο έλεγχο και την έγκαιρη λήψη κατάλληλων μέτρων αντιμετώπισης και πρόληψης. Δίκτυα επιτήρησης σε ευρωπαϊκό επίπεδο όπως το EARSS<sup>24</sup> (European Antimicrobial Resistance Surveillance System) και το ESAC<sup>25</sup> (European Surveillance of Antimicrobial Consumption), αλλά και σε εθνικό επίπεδο όπως τα KISS<sup>26</sup> (German Nosocomial Infection Surveillance System), NSIH<sup>27</sup> (Belgian National Surveillance of Infections in Hospitals), PREZIES<sup>28</sup> (Surveillance of nosocomial infections in The Netherlands), κτλ., αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα στον τομέα της διασφάλισης της δημόσιας υγείας, και χαρακτηρίζονται από πολύχρονη δραστηριότητα. Γίνεται αντιληπτό, ότι όπως και στην περίπτωση των κλινικών φακέλων, η συστηματική διαχείριση των δεδομένων που συγκεντρώνονται ανά φορέα και η δυνατότητα διαμοιρασμού και ενοποιημένη επεξεργασίας αυτών αποτελούν ζητήματα μείζονος σημασίας προκειμένου να υλοποιηθούν οι ωφέλειες διατήρησης τέτοιων συστημάτων επιτήρησης.

Σημαντικοί παράγοντες που σχετίζονται με την αειφόρο ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος περιλαμβάνουν τον συντονισμό των δραστηριοτήτων που υλοποιούν την παραγωγή, οργάνωση και διεπικοινωνία γνώσης που αφορά τον τομέα της αγροτικής παραγωγής. Η καθιέρωση κοινών δομών περιγραφών και λεξιλογίων, η υποστήριξη πολυγλωσσικών διεπαφών, καθώς και αποτελεσματικών μεθοδολογιών αποθήκευσης και ανάκτησης αποτελούν κρίσιμες προκλήσεις που έχουν πυροδοτήσει αντίστοιχες ερευνητικές δραστηριότητες όπως τα πρότυπα περιγραφής AGROVOC<sup>29</sup> και AgMES<sup>30</sup>, η γλώσσα αναπαράστασης agroXML<sup>31</sup> κτλ.

---

<sup>22</sup> <http://www.nbim.net/research/ontology/snomed.shtm>

<sup>23</sup> <http://www.geneontology.org>

<sup>24</sup> <http://www.rivm.nl/earss>

<sup>25</sup> <http://www.esac.ua.ac.be>

<sup>26</sup> <http://www.nrz-hygiene.de/english.htm>

<sup>27</sup> [http://www.nsih.be/home/home\\_en.asp](http://www.nsih.be/home/home_en.asp)

<sup>28</sup> <http://www.prezies.nl/en>

<sup>29</sup> <http://www.fao.org/aims/agrovoccs.jsp>

<sup>30</sup> [http://www.fao.org/aims/agmes\\_elements.jsp](http://www.fao.org/aims/agmes_elements.jsp)

<sup>31</sup> <http://www.agroxml.de>



## **7.2 Τεχνολογίες**

Το πλήθος εφαρμογών που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στο πλέγμα τεχνολογιών που εμπίπτουν στο στρατηγικό όραμα της Τεχνολογικής Πλατφόρμας των Τεχνολογιών Λογισμικού και Λογισμικού Γνώσης. Σε αυτήν την παράγραφο, εισάγονται οι εν λόγω τεχνολογίες και παρουσιάζονται οι βασικοί ερευνητικοί άξονες πάνω στους οποίους αυτές στηρίζονται. Επιγραμματικά, οι ΤΜΛΓ βασίζονται στις ακόλουθες τεχνολογίες:

- Διαχείριση γνώσης
- Αναζήτηση και ανάκτηση πληροφορίας
- Εξόρυξη γνώσης από δεδομένα
- Ανάλυση πολυμεσικού υλικού
- Αναπαράσταση γνώσης και αυτόματος συμπερασμός.

### **7.2.1 Μεθοδολογίες διαχείρισης γνώσης**

Η Συστημική Θεώρηση (Systems Thinking), αποτέλεσαν την πρώτη απόπειρα προτυποποίησης και υλοποίησης τεχνικών διαχείρισης γνώσης χωρίς όμως να τύχουν ευρείας αποδοχής (Sveiby και Lloyd, 1987). Απόγονος αυτών υπήρξαν τα Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων (Decision Support Systems - DSS) που χρησίμευαν στα διοικητικά στελέχη για την λήψη μελλοντικών αποφάσεων. Αφορούσαν την δημιουργία επιχειρησιακών μοντέλων και επικεντρωνόταν κυρίως στην δεδομένη μορφή που είχε η επιχείρηση εκείνη την στιγμή και στις περιορισμένες μελλοντικές εναλλακτικές μορφές της. Ωστόσο η χρήση αυτών των συστημάτων ωφελούσαν περισσότερο την διοίκηση παρά την συνολική και καθολική λειτουργία του συστήματος της επιχείρησης (Mayo και Lank, 1994). Στα πλαίσια των σύγχρονων μεθοδολογιών διαχείρισης γνώσης σημαντικό ρόλο διεκδικούν οι τεχνολογίες σημασιολογικού ιστού, με βασικό αντικείμενο τη διαλειτουργικότητα και την σημασιολογική ερμηνεία του περιεχομένου (έγγραφα, εικόνες, παρουσιάσεις, αναφορές, κλπ.) που αντανακλά την εταιρική γνώση. Η σημασιολογική ερμηνεία του περιεχομένου μιας επιχείρησης και η ενοποίηση του σε βάσεις γνώσης ικανές να υποστηρίξουν εξελιγμένες μορφές αναζήτησης και ανάκτησης της γνώσης, αποτελεί τη δεσπόζουσα τάση για την αποτελεσματική διαχείριση της επιχειρηματικής γνώσης, όπως αυτή συγκεντρώνεται μέσα από μη δομημένες διαδικασίες και καταγράφεται σε περιεχόμενο ετερογενούς τύπου (Uren και άλλοι 2006).

### **7.2.2 Συστήματα αναζήτησης και ανάκτησης πληροφορίας**

Η επιστήμη της ανάκτηση πληροφορίας (στα αγγλικά Information Retrieval ή IR) με χρήση πληροφοριακών συστημάτων είχε απασχολήσει τη διεθνή ερευνητική κοινότητα ήδη από τα μέσα του προηγούμενου αιώνα (Maron και Kuhns 1960). Ο πραγματικός όμως αντίκτυπος αυτής της ομάδας τεχνολογιών έγινε εμφανής μόλις στις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας με αφορμή τη ραγδαία αύξηση των ψηφιακών εγγράφων (Salton και McGill 1986) και στη συνέχεια την άνθηση του παγκοσμίου ιστού (Baeza-Yates και Ribeiro-Neto 1999). Στις αρχές της δεκαετίας που διανύουμε, η ανάπτυξη και ευρεία διάδοση των μηχανών αναζήτησης, όπως η Google (Brin και Page 1998) και η Yahoo!, έχει φέρει τις τεχνολογίες αναζήτησης και ανάκτησης πληροφορίας στο επίκεντρο του τεχνολογικού και επιχειρηματικού ενδιαφέροντος.

Σήμερα, η χρήση του όρου «αναζήτηση και ανάκτηση πληροφορίας» παραπέμπει σε ένα σύνολο επιμέρους τεχνολογιών που κατά βάση περιλαμβάνουν την αυτόματη επίσκεψη και συλλογή ιστοσελίδων (crawling), την ευρετηρίαση (indexing), και ανάκτηση υποσυνόλου αυτών με χρήση



λέξεων-κλειδιών (free text search). Επιπλέον, νέες τεχνολογίες που εντάσσονται υπό τη σκέπη του όρου είναι οι μηχανές συστάσεων προϊόντων και περιεχομένου (recommenders), οι μέθοδοι στοχευμένης διαφήμισης με βάση το περιεχόμενο (content-targeted advertising) καθώς και ανάκτηση γονιδιακών δεδομένων (genomic IR).

### **7.2.3 Εξόρυξη γνώσης από δεδομένα**

Η έκρηξη του όγκου των δεδομένων που καταγράφονται ψηφιακά έχει οδηγήσει κατά τα τελευταία χρόνια στην αντιμετώπιση νέων προκλήσεων από την επιστημονική κοινότητα. Τα προβλήματα επεξεργασίας και ανάλυσης τεράστιων όγκων δεδομένων με σκοπό την αποτελεσματικότερη διαχείρισή τους αλλά και την εξαγωγή γνώσης από αυτά συνθέτουν το χώρο της εξόρυξης γνώσης από δεδομένα (data mining and knowledge discovery). Το πρώτο πρόβλημα που αντιμετώπισε η σχετική επιστημονική κοινότητα ήταν η ανάλυση συναλλαγών σε supermarket με σκοπό την εξόρυξη κανόνων συσχέτισης μεταξύ προϊόντων (Agrawal και άλλοι 1993).

Στη συνέχεια, τα προβλήματα της ομαδοποίησης (clustering) των δεδομένων και αυτόματης κατάταξης (classification) αντικειμένων (π.χ. εγγράφων) απέκτησαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς διευκόλυναν στην κατανόηση των δεδομένων που προέκυπταν από την αυξανόμενη χρήση του δικτύου (π.χ. server access logs) και βρήκαν εφαρμογή σε καίρια προβλήματα, όπως π.χ. η ομαδοποίηση επισκεπτών ενός δικτυακού τόπου (Petridou και άλλοι 2008) ή το φιλτράρισμα κακόβουλων email (Sahami και άλλοι 1998). Τέλος, σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι τεχνολογίες αποκάλυψης και παρακολούθησης τάσεων (trend detection) από έγγραφα του παγκοσμίου ιστού (Kontostathis και άλλοι 2003), καθώς και οι τεχνικές ανάλυσης των δεδομένων που προέρχονται από τις ανερχόμενες εφαρμογές κοινωνικών δικτύων, όπως το Facebook<sup>32</sup> και το MySpace<sup>33</sup> (Ahn και άλλοι 2007).

### **7.2.4 Ανάλυση πολυμεσικού υλικού**

Η αποτελεσματική ανάλυση, οργάνωση και δεικτοδότηση πολυμεσικού υλικού αποτελεί μία από τις σημαντικότερες ερευνητικές προκλήσεις στο χώρο της πληροφορικής. Οι ερευνητικές προσπάθειες που πραγματοποιούνται σε αυτό το τομέα αποσκοπούν σε αυτό που συνήθως αναφέρεται ως «Γεφύρωση του Σημασιολογικού Χάσματος» ή «Semantic Gap» (Al-Khatib και άλλοι 1999) και αφορά τον διαφορετικό τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται και μεταφράζει το πολυμεσικό υλικό σε σχέση με τη μηχανή. Οι σημαντικότερες από τις τεχνολογίες που αξιοποιούνται σε αυτή την προσπάθεια περιλαμβάνουν τις τεχνολογίες επεξεργασίας ελεύθερου κειμένου (NLP – Natural Language Processing) που έχουν ως στόχο την εξόρυξη σημασιολογικής πληροφορίας από μη τεκμηριωμένα σώματα κειμένου, τις τεχνολογίες επεξεργασίας ψηφιακού σήματος όπως είναι η εξαγωγή οπτικών και ακουστικών περιγραφών (MPEG-7 2004) και η χωρική ή χρονική κατάτμηση (segmentation) με σκοπό των εντοπισμό περιοχών ενδιαφέροντος (ROI – Regions Of Interest). Επίσης ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι τεχνολογίες που στηρίζονται σε τεχνικές μηχανικής εκμάθησης (machine learning) (Kubat και άλλοι 1996), οι τεχνολογίες σημασιολογικού ιστού (Semantic Web Technologies (Cardoso 2007)) καθώς και οι μέθοδοι που στηρίζονται στη θεωρία των πιθανοτήτων (MacKay 2003). Τέλος, στο τομέα της ανάλυσης πολυμέσων ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως η δυσκολία του προβλήματος και η ανάγκη εκμάθησης εξαντλητικών μοντέλων έχει οδηγήσει, τα τελευταία χρόνια, σε εκτεταμένες συνεργατικές προσπάθειες ερευνητών και μη, που αποσκοπούν στο σημασιολογικό σχολιασμό πολυμεσικού υλικού, είτε μέσω οργανωμένων διαδικασιών (TRECVID) -

---

<sup>32</sup> <http://www.facebook.com>

<sup>33</sup> <http://www.myspace.com>



(Smeaton και άλλοι 2006), είτε μέσω λιγότερο αυστηρών δομών όπως το ESP game (Human Computation) (Ahn και Dabbish 2004).

### **7.2.5 Αναπαράσταση γνώσης και αυτόματος συμπερασμός**

Η αναπαράσταση γνώσης (knowledge representation) και η συλλογιστική ή αυτόματος συμπερασμός (reasoning) περιγράφουν την περιοχή της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) που μελετά μεθόδους για τη συμβολική αναπαράσταση γνώσης έτσι ώστε να καθίσταται δυνατή η επεξεργασία αυτής με αυτοματοποιημένο τρόπο μέσω αλγορίθμων συλλογιστικής (Brachman και Levesque 2004). Ακολουθώντας μία λιγότερο αυστηρή απόδοση, θα μπορούσε κανείς να την ορίσει ως την ερευνητική περιοχή που εξετάζει την επίδραση της σκέψης, ως διαδικασίας εξαγωγής συμπερασμάτων και λήψης αποφάσεων, στην επίτευξη ευφυούς συμπεριφοράς. Κατά συνέπεια κεντρικά ζητήματα αποτελούν ο ορισμός των εννοιών γνώση (τι συνιστά γνώση;) , η αναπαράσταση (η συμβολική συσχέτιση που επιτρέπει την τυποποιημένη περιγραφή και επεξεργασία της αφηρημένης σημασιολογίας), και η συλλογιστική (η διαχείριση συμβολικών αναπαραστάσεων με στόχο την εξαγωγή νέας γνώσης). Η αναπαράσταση γνώσης και ο αυτόματος συμπερασμός αποτέλεσαν ζητήματα έρευνας από την αρχαιότητα, με την Αριστοτέλεια λογική να αποτελεί την απαρχή των βασικών αρχών της μαθηματικής λογικής. Πληθώρα αναπαραστάσεων έχουν αναφερθεί και μελετηθεί, στην προσπάθεια να γεφυρωθεί με ικανοποιητικό τρόπο η επιλογή ανάμεσα σε αναπαραστάσεις ικανές να κωδικοποιήσουν την επιθυμητή γνώση και στους αντίστοιχους αλγορίθμους συλλογιστικής που θα επιτρέπουν την αποδοτική εξαγωγή συμπερασμάτων. Αν και η διαδικασία της εκμάθησης μπορεί να αποτελεί ουσιαστικό συστατικό σε συστήματα βασισμένα σε γνώση που αξιοποιούν διαδικασίες αυτόματου συμπερασμού, έχει επικρατήσει η τάση η αναφορά σε συμβολικές αναπαραστάσεις γνώσης να αφορά αποκλειστικά σε περιπτώσεις που κάνουν χρήση ρητής γνώσης (explicit knowledge). Μεταξύ των πρώτων εφαρμογών συστημάτων βασισμένων σε γνώση, ανήκουν τα ευφυή συστήματα (expert systems) τα οποία χρησιμοποιήθηκαν σε ιατρικές εφαρμογές και εφαρμογές (computer vision) για την προσομοίωση έξυπνης διαδραστικής συμπεριφοράς.



## 8 Σύνδεση με πλατφόρμες της ΕΕ

### 8.1 Βασικοί παράγοντες στην ΕΕ

Κατά την τελευταία τριακονταετία, οι ευρωπαϊκές τεχνολογικές πλατφόρμες έχουν καταστεί μια ισχυρή δύναμη προώθησης για την επίτευξη του στόχου της Ευρώπης να καταστεί μια δυναμική οικονομία με βάση τη γνώση. Τώρα, αναγνωρίζονται στο ανώτατο πολιτικό επίπεδο ως βασικό συστατικό στοιχείο της ανανεωμένης στρατηγικής της Λισσαβόνας για το μετασχηματισμό της γνώσης σε ανάπτυξη.

Οι ΕΤΠ: φέρνουν σε επαφή τους βασικούς παράγοντες σε ένα πεδίο για τον προσδιορισμό κοινών στόχων έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης που αφορούν στις επιχειρήσεις (για την κατάκτηση ηγετικής θέσης στον κλάδο) και συμβάλλουν στην ανάπτυξη ενός θεματολογίου στρατηγικής έρευνας το οποίο αντιμετωπίζει τεχνολογικά και μη τεχνολογικά εμπόδια.

Υπάρχουν 9 ΕΤΠ στις ΤΠΕ έως τώρα:

#### I. Γνωμοδοτικό Συμβούλιο Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας Νανοηλεκτρονικής (European Nanoelectronics Initiative Advisory Council - ENIAC)

**Συντονιστική Επιτροπή:** ASML, IMEC, Infineon, MEDEA+, Philips, Bosch, STMicroelectronics, Θαλής, Thomson

<http://cordis.europa.eu.int/ist/eniac/home.html>

#### II. Εξελιγμένη Έρευνα και Ανάπτυξη για τα Ενσωματωμένα Έξυπνα Συστήματα (Advanced R&D on Embedded Intelligent Systems - ARTEMIS)

**Εκτελεστικό συμβούλιο:** Nokia, Philips, ST Microelectronics, Θαλής, Daimler Chrysler

<http://cordis.europa.eu.int/ist/artemis/>

#### III. Τεχνολογία κινητών και ασύρματων επικοινωνιών (eMobility)

**Συμμετέχοντες:** Deutsche Telekom, Ericsson, France Telecom, Nokia, Telefonica, Vodafone, Telecom Italia, Siemens, Alcatel, STMicroelectronics, Philips, Motorola, DoCoMo, Lucent, TeliaSonera, Polska Telkefonia, Θαλής, Πανεπιστήμιο Σάρεϊ, Fraunhofer, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Βαρσοβίας, IST-Τεχνικό Πανεπιστήμιο Λισσαβόνας, IBER WiFi exchange SA, European Dynamics A.E. (ελληνική μικρομεσαία επιχείρηση)

<http://www.emobility.eu.org/>

#### IV. Πλατφόρμα δικτυωμένων και ηλεκτρονικών μέσων (Networked and electronic media platform - NEM)

**Εκτελεστικό συμβούλιο:** Alcatel, EBU, France Telecom, Intel, Nokia Philips, Siemens, Telefonica, TeliaSonera, Thomson

<http://www.nem-initiative.org/>



**V. Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία Δικτυωμένων Λογισμικού και Υπηρεσιών (Networked European Software and Services Initiative - NESSI)**

**Συνεργάτες:** Atos Origin, BT, Engineering Ingegneria Informatica, IBM, HP, Nokia, ObjectWeb, SAP AG, Siemens, Software AG, Telecom Italia, Telefonica, Θαλής

<http://www.nessi-europe.com/index.htm>

**VI. Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα Ρομποτικής (European Robotics Platform - EUROP)**

**Εκτελεστικό συμβούλιο:** Sagem Defense Securite, Philips, Finmeccanica, KUKA, R U Robotics

<http://www.roboticsplatform.com/>

**VII. Φωτονική Τεχνολογική Πλατφόρμα (The Photonics Technology Platform - Photonics 21)**

**Εκτελεστικό συμβούλιο:** TRUMPF, Kista Photonics RC, Jenoptik AG, EPIC, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Βαρσοβίας, Sagem Defence Securite, Bookham Technology, Universiteit Gent, Philips Lighting, Εθνικό Πανεπιστήμιο Ιρλανδίας, Carl Zeiss

<http://web13.vdi.net-build.de/>

**VIII. Πρωτοβουλία Ολοκληρωμένων Δορυφορικών Επικοινωνιών (The Integral Satellite communication Initiative - ISI)**

**Συντονιστική επιτροπή:** Alcatel, EADS Finmeccanica, Indra Espacio, Atos Origin, Eutelsat, SES Global, Telenor, Telespazio, Rose Vision, Space Engineering, TriaGnoSys, DLR, ΕΜΠ, Πανεπιστήμιο Μπολόνια, Πανεπιστήμιο Σάρεϊ, Space Hellas

<http://www.isi-initiative.eu.org/>

**IX. Ολοκλήρωση Έξυπνων Συστημάτων (EPoSS)**

**Ιδρυτικά μέλη:** Austria Technologie- und Systemtechnik AG, Boehringer Ingelheim microParts GmbH, CEA – LETI, Continental Automotive Systems, Drägerwerk AG, EADS Deutschland GmbH, EPCOS AG, Fiat Research Centre (CRF), FICOSA International, S.A., Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration IZM, Infineon, Interuniversity MicroElectronics Center IMEC, MGI Metro Group, MIRA, Robert Bosch GmbH, Siemens VDO Automotive AG, Vermon SA, VDI/VDE-IT, Volkswagen AG, VTI Technology Oy, VTT Information Technology.

<http://www.smart-systems-integration.org/public>



## **8.2 Δυνατότητες διασύνδεσης και απαιτήσεις**

Με την εξαίρεση του e-mobility, η ελληνική συμμετοχή είναι πολύ μικρή ή ανύπαρκτη, αν και υπάρχουν ελληνικές ερευνητικές ομάδες με ισχυρές προοπτικές σε σχετικά πεδία.

Είναι κατανοητό ότι οι θεματικές προτεραιότητες που προτείνονται αντανakλούν τις διεθνείς τάσεις και ότι οι προτάσεις μας πρέπει να συνάδουν με αυτό. Ωστόσο, δεδομένης της ιδιαιτερότητας του ελληνικού χώρου, πρέπει να πραγματοποιηθεί μια πολύ προσεκτική ανάλυση των προοπτικών της χώρας για να καταστεί δυνατό για τις εγχώριες δυνάμεις να επιβιώσουν στον διεθνή ανταγωνισμό και, ακόμη, να δημιουργηθούν νέες ευκαιρίες που θα οδηγήσουν σε καινοτομίες. Είναι σαφές ότι λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτούμενες υποδομές και άλλους πόρους, υπάρχουν προτεραιότητες στο θεματολόγιο της ΕΕ που είναι απρόσιτες για τις ελληνικές δυνατότητες. Προτείνεται αυτές οι προτεραιότητες να εγκαταλειφθούν απερίφραστα και οι πόροι να διατεθούν σε τομείς που είναι ανοικτοί και κατάλληλοι για το ελληνικό περιβάλλον.

Οι απαιτήσεις για σύνδεση με μια πλατφόρμα της ΕΕ παρέχονται σε αυτόν τον διαδικτυακό τόπο. Οι διαδικασίες που ακολουθούνται για τη σύνδεση με μια πλατφόρμα της ΕΕ είναι:

- Σύσταση επιτροπών σε εθνικό επίπεδο, οι οποίες αποτελούνται από άτομα με ειδικευση και σε τεχνικά θέματα και σε θέματα πολιτικής, για κάθε βασικό τομέα των ΤΠΕ και διασύνδεση με τις αντίστοιχες επιτροπές και φορείς σε επίπεδο ΕΕ.
- Ευθυγράμμιση των χρηματοδοτήσεων στον τομέα των ΤΠΕ σε εθνικό επίπεδο, με προσπάθειες σε ευρωπαϊκό επίπεδο για την επίτευξη καλύτερης συμπληρωματικότητας. Αυτό απαιτεί τη δήλωση με σαφή τρόπο των κατευθύνσεων της χρηματοδότησης σε εθνικό επίπεδο, στον υπό εξέταση τομέα των ΤΠΕ, και την ευθυγράμμισή τους με τις προσπάθειες που έχουν ήδη ανακοινωθεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο.
- Συμπλήρωση των ευρωπαϊκών προγραμμάτων για την κινητικότητα που ήδη υπάρχουν παρέχοντας πρόσθετα κίνητρα για περισσότερο μακροπρόθεσμες προσπάθειες σε αυτό τον τομέα και για την προσέλκυση άριστων ερευνητών στην Ελλάδα.
- Συμμετοχή στους γνωμοδοτικούς φορείς για τη συγκέντρωση πληροφοριών, διαμορφώνοντας και προτείνοντας βέλτιστες πρακτικές και διατυπώνοντας αιτήματα για μακροπρόθεσμες λύσεις. Προς το παρόν, υπάρχουν διάφοροι οργανισμοί και δράσεις σε ευρωπαϊκό επίπεδο που απαιτούν πληροφορίες από διαφορετικές χώρες ως προς τα θέματα και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν στις ΤΠΕ.



## **9 Στόχοι στον τομέα των Τεχνολογιών Λογισμικού και Λογισμικού Γνώσης**

Οι τεχνολογίες Λογισμικού Γνώσης στην Ελλάδα, και συνεπώς στην ΠΚΜ, αναπτύσσονται σε μεγάλο βαθμό σε ερευνητικό κυρίως επίπεδο, σε πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα. Σε αρκετές περιπτώσεις μάλιστα αποτελούν γνωστές επιστημονικές προκλήσεις σε παγκόσμια κλίμακα και συγκεντρώνουν έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον, όπως για παράδειγμα η πλήρης και αυτόματη κατανόηση περιεχομένου από υπολογιστές. Έτσι, διεθνώς οι τεχνολογίες γνώσης είναι ακόμη ανερχόμενες, και αυτή τη στιγμή το ενδιαφέρον εστιάζεται σε ερευνητικά έργα που θα διαμορφώσουν τις εξελίξεις στα προσεχή έτη. Παρόλα αυτά σε ορισμένες περιπτώσεις, η εφαρμογή σχετικών τεχνολογιών και συστημάτων σε βιομηχανικό επίπεδο είναι ήδη πραγματοποιήσιμη. Υπάρχουν τόσο κάποια έτοιμα προϊόντα που προσφέρουν σχετικές λύσεις (π.χ. αναζήτηση εγγράφων) όσο και συνεργασίες μεταξύ ερευνητικών κέντρων και εταιριών για εξειδικευμένες λύσεις και προϊόντα στο κοντινό μέλλον.

Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται οι στόχοι της τεχνολογικής πλατφόρμας Λογισμικού Γνώσης για την περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας. Οι στόχοι παρουσιάζονται σε μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο επίπεδο και η επίτευξή τους προδιαγράφει το στρατηγικό όραμα για την Κεντρική Μακεδονία. Οι μεσοπρόθεσμοι στόχοι έχουν χαρακτήρα απαραίτητης συνθήκης για την επίτευξη των μακροπρόθεσμων στόχων ενώ τα απαραίτητα βήματα και το πλαίσιο υλοποίησης της στρατηγικής ατζέντας παρουσιάζονται στα συγκεκριμένα παραδοτέα της 2ης & 3ης φάσης.

### **9.1 Μεσοπρόθεσμοι στόχοι**

#### **Ανάδειξη των ερευνητικών περιοχών και εφαρμογών του λογισμικού γνώσης στην Κεντρική Μακεδονία σαν τομείς προτεραιότητας για την περιφερειακή ανάπτυξη**

**Ανάλυση:** Το λογισμικό σαν προϊόν είναι πολύ ιδιαίτερο γιατί απαιτεί προσαρμογές, υποστήριξη και εκπαίδευση του χρήστη, επιφέρει εξάρτηση του πελάτη με τον πωλητή, κλπ ενώ ταυτόχρονα έχει πολλές εφαρμογές σε όλο το φάσμα μιας οικονομίας. Ο αριθμός και η ποιότητα των ερευνητικών ομάδων της Π.Κ.Μ κρίνεται ικανοποιητικός γενικά αλλά μια στρατηγική έρευνας πρέπει να θέτει προτεραιότητες και να στοχοθετεί. Με βάση την έρευνα που έγινε (λογισμικό γνώσης στην Κεντρική Μακεδονία) την στρατηγική ανάλυση αλλά και με βάση άλλες εκθέσεις σε περιφερειακού επιπέδου (Τεχνολογική Προοπτική Διερεύνηση, Παρατηρητήριο ΚτΠ, κτλ.) οι κυριότερες σύγχρονες ερευνητικές περιοχές Λ.Γ και εφαρμογές που πρέπει να αποτελέσουν στρατηγικούς στόχους για τη Π.Κ.Μ. είναι:

- Διαχείριση γνώσης
- Αναζήτηση και ανάκτηση πληροφορίας
- Εξόρυξη γνώσης από δεδομένα
- Ανάλυση πολυμεσικού υλικού
- Αναπαράσταση γνώσης και αυτόματος συμπερασμός



με εφαρμογές σε

- Συστήματα επιχειρηματικής γνώσης
- Εμπορικές Εφαρμογές
- Βιομηχανικές εφαρμογές
- Ασφάλεια
- Ψυχαγωγία και Ενημέρωση
- Εκπαίδευση και Πολιτισμός
- Βιοπληροφορική
- Λοιπές εξειδικευμένες εφαρμογές (υγεία, αγροτική παραγωγή κτλ)

### **Συνέργια ερευνητικών και αναπτυξιακών φορέων για τη δημιουργία και πιλοτική μελέτη προηγμένων εφαρμογών που βασίζονται σε νέα ερευνητικά αποτελέσματα - Δημιουργία knowledge software cluster στην Ανατολική περιοχή της Θεσσαλονίκης**

**Ανάλυση:** Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχουν σε επίπεδο Περιφέρειας δυνατότητα για συνεργασίες όπου ακαδημαϊκοί και ερευνητικοί φορείς μπορούν να προσφέρουν σύγχρονες ώριμες τεχνολογικές λύσεις σε οργανισμούς χρήστες (π.χ. υγεία, νοσοκομεία) και σε εταιρίες πληροφορικής, οι οποίες με τη σειρά τους μπορούν να προσφέρουν νέα προϊόντα και υπηρεσίες. Τέτοιες συνέργιες πρέπει να ενισχυθούν σε όλα τα επίπεδα: χρηματοδότησης, επικοινωνίας - ενημέρωσης φορέων, οργάνωσης κτλ. Τα σχήματα αυτά αποτελούν βασική προσέγγιση για την ευρύτερη εξάπλωση των ΤΛΛΓ.

Επιπλέον, στα πλαίσια της νέας δικτυακής οικονομίας κάθε περιφερειακό αναπτυξιακό όραμα απαιτεί την ενίσχυση τοπικών συνεργειών με τοπικά συνεργατικά σχήματα (clusters, πάρκα, τεχνοπόλεις, κλπ) που ενισχύουν τη δημιουργία και τη μεταφορά γνώσης σε μια περιφέρεια. Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας είναι το γεγονός πως οι συμμετέχοντες στα σχήματα αυτά δεν λειτουργούν ανεξάρτητα και αναπτύσσουν αυτή τη γνώση με βάση τις τοπικές και πραγματικές ανάγκες. Η υπάρχουσα ερευνητική υποδομή στην ανατολική πλευρά του συγκροτήματος της Θεσσαλονίκης (Πυλαία, Θέρμη) περιλαμβάνει το ΕΚΕΤΑ/ΙΠΤΗΛ, την Τεχνόπολις ΑΕ (πρωτοβουλία του ΣΕΠΒΕ), τις τρεις θερμοκοιτίδες επιχειρήσεων -όπου μεγάλο ποσοστό των εγκατεστημένων επιχειρήσεων είναι του κλάδου πληροφορικής- καθώς και μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων πληροφορικής και συμβούλων. Φαίνεται λοιπόν πως στην Κεντρική Μακεδονία έχει διασφαλισθεί σε μεγάλο βαθμό η απαραίτητη συνθήκη συνεργασίας (γεωγραφική γειτνίαση) των εμπλεκόμενων φορέων στο λογισμικό γνώσης. Η περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας μέσω της ΠΤΠ ΤΛΛΓ πρέπει να θεσμοθετήσει την συνεργασία αυτών των φορέων με τη δημιουργία ενός νέου συνεργατικού σχήματος **knowledge software cluster** μέσω χρηματοδοτικών προγραμμάτων.

### **Εντατικοποίηση της εκμετάλλευσης σύγχρονων τεχνολογιών σε πραγματικές εφαρμογές**

**Ανάλυση:** Όπως αναφέρθηκε, υπάρχουν περιπτώσεις ήδη έτοιμων λύσεων που αφορούν το ΤΛΛΓ που μπορούν να εφαρμοσθούν σε πραγματικές εφαρμογές σε επιχειρήσεις και οργανισμούς (π.χ. συστήματα αναζήτησης). Θα πρέπει να γίνουν δράσεις ενημέρωσης και προώθησης τέτοιου λογισμικού για να αυξηθεί το ποσοστό εκμετάλλευσής τους στην Περιφέρεια.



### **Προχωρημένη Έρευνα σε προωθημένες τεχνολογίες**

**Ανάλυση:** Σε αρκετές περιπτώσεις οι ΤΛΛΓ αποτελούν γνωστές επιστημονικές προκλήσεις σε παγκόσμια κλίμακα και συγκεντρώνουν έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον, όπως για παράδειγμα η πλήρης και αυτόματη κατανόηση περιεχομένου από υπολογιστές και τα συστήματα συλλογιστικής και αυτόματου συμπερασμού. Με βάσει το πολύ καλό επιστημονικό – ερευνητικό δυναμικό της Περιφέρειας (ΑΕΙ, ΕΚΕΤΑ-ΙΠΤΗΛ κτλ) θα πρέπει να δοθεί έμφαση σε σχετικές ερευνητικές δραστηριότητες και συνεργασίες, οι οποίες στοχεύοντας στις ανάγκες των επιχειρήσεων και της κοινωνίας θα ενισχύσουν τα ερευνητικά αποτελέσματα και θα επιφέρουν μεσο-μακροπρόθεσμα οφέλη.

### **Συγκέντρωση, διατήρηση και ενίσχυση του ανθρώπινου ερευνητικού δυναμικού της περιφέρειας στους παραπάνω τομείς/περιοχές.**

**Ανάλυση:** Σε όλες τις ερευνητικές περιοχές αλλά κυρίως στο λογισμικό που είναι περιοχή έντασης γνώσης και τεχνολογίας, η διασφάλιση του κρισιμότερου παράγοντα δημιουργίας γνώσης, αυτού του ανθρώπινου δυναμικού είναι προϋπόθεση. Παράλληλα, τα τελευταία χρόνια σε διάφορες περιφέρειες και χώρες της Ευρώπης έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα «πόλωσης» στα περιφερειακά και εθνικά συστήματα καινοτομίας. Εδώ αναφέρεται πως σε κάποια κράτη όπου καταγράφεται έντονη κινητικότητα ερευνητικού δυναμικού, αυτή η ροή γνώσης, έχει πάρει διαστάσεις και χαρακτηρίζεται σαν brain-gain ή brain-drain φαινόμενο. Υπό αυτές τις δυναμικές εξελίξεις, η περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας, προκειμένου να διακριθεί σε περιοχές λογισμικού γνώσης πρέπει να διατηρήσει και να ενισχύσει το υπάρχων «κοινωνικό κεφάλαιο» αυτού του ερευνητικού πυρήνα. Δηλαδή πρέπει να διασφαλίσει την κρίσιμη μάζα όλων των εμπλεκόμενων επιστημόνων που στελεχώνουν τα εργαστήρια, πανεπιστήμια, ινστιτούτα, κέντρα στην περιοχή των τεχνολογιών λογισμικού και λογισμικού γνώσης.

### **Ενίσχυση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων όλων των εμπλεκόμενων φορέων της εκπαίδευσης (ΑΕΙ, ΑΤΕΙ, κλπ) με νέα μαθήματα, προγράμματα κατάρτισης σε νέες τεχνολογίες ανάπτυξης λογισμικού και λογισμικού γνώσης**

**Ανάλυση:** Οι κύριοι φορείς δημιουργίας ερευνητικής γνώσης (βασικής είτε εφαρμοσμένης) στην Κεντρική Μακεδονία, είναι τα δύο πανεπιστημιακά της ιδρύματα μαζί με τα ερευνητικά κέντρα και τα ΑΤΕΙ. Η πλειοψηφία των αποφοίτων μετέπειτα, στελεχώνει τους τοπικούς φορείς έρευνας, παροχής συμβουλευτικών υπηρεσιών είτε την παραγωγή και τα τμήματα έρευνας & ανάπτυξης (R&D) μεγάλων επιχειρήσεων. Οι νέες τεχνολογίες λογισμικού και οι τεχνολογίες διαχείρισης γνώσης απαιτούν ένα άλλο τρόπο εργασίας, συνεργασίας και ανάπτυξης και μια άλλη φιλοσοφία συστημάτων (ο χρήστης στο επίκεντρο, κλπ). Η κάλυψη αυτού του κενού γνώσης στα πρώιμα στάδια δημιουργίας γνώσης (εκπαίδευση) του μελλοντικού ερευνητικού δυναμικού θα έχει μεγάλο πολλαπλασιαστικό όφελος μετέπειτα και πρέπει να αποτελεί μέρος του στρατηγικού οράματος της Κ.Μ.

### **Συνεχείς δράσεις ενημέρωσης, κατάρτισης των επιχειρήσεων γύρω από την φιλοσοφία του λογισμικού γνώσης και την αναγκαιότητα υιοθέτησης αντίστοιχων λύσεων από την πλευρά του παραγωγικού ιστού στα πλαίσια της νέας οικονομίας τη γνώσης**

**Ανάλυση:** Πολλά θέματα βασικά για τη γνώση που αναλύονται σε προηγούμενες παραγράφους του οράματος (διαφορά γνώσης με πληροφορία και δεδομένα, ιδιομορφίες της γνώσης, κλπ) δεν



είναι ευρέως γνωστά και υπάρχει σχετική σύγχυση γύρω από τη φύση των συστημάτων γνώσης. Κατά συνέπεια και προκειμένου να ενισχυθεί η ικανότητα των επιχειρήσεων να αφομοιώνουν και να ενσωματώνουν λογισμικό γνώσης στην παραγωγή πρέπει αρχικά να καλλιεργηθεί και να ενισχυθεί η ενημερότητα τους για αυτά τα συστήματα.

## **9.2 Μακροπρόθεσμοι στόχοι:**

- Ερευνητική αριστεία στον τομέα των ΤΛΛΓ με παγκόσμια αναγνώριση που θα έχει ως αποτέλεσμα τόσο την προσέλκυση επιστημονικού προσωπικού όσο και την κατάρτιση νέου προσωπικού στην Περιφέρεια
- Ευρωπαϊκό και διεθνές κέντρο παραγωγής λογισμικού και υπηρεσιών γνώσης που θα καλύπτει τις ανάγκες της Περιφέρειας και θα έχει ζήτηση και συνεργασίες με φορείς εκτός Περιφέρειας
- Πρότυπες συνεργασίες (υποδείγματα) και καινοτόμα προϊόντα – υπηρεσίες – εταιρείες μέσω συνεργιών στην Περιφέρεια, στην ευρύτερη περιοχή και διεθνώς
- Αύξηση του ποσοστού εισαγωγής και εκμετάλλευσης βασικών και ώριμων ΤΛΛΓ σε οργανισμούς και επιχειρήσεις στην Περιφέρεια
- Να αποκτήσει η περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας μια ισχυρή Ευρωπαϊκή ταυτότητα στο λογισμικό γνώσης ότι αφορά την καινοτομική της ταυτότητα.
- Να καταστεί η περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας σε σημαντικό παράγοντα λογισμικού γνώσης στα Βαλκάνια.



## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

**‘Ελληνικές Τεχνολογικές Επιστημονικές Πρωτοβουλίες-ΕΤΕΠ / Greek Technology and Science Initiatives-GTSI’**, Ch. 3: Information and Communication Technologies (ICT), pp. 89-113, *Ελληνικά Ερευνητικά Κέντρα* (29/11/2007)

**‘Υλικό Κατάρτισης στη Διαχείρισης Οργανωσιακής Γνώσης’**, έργο: «Δίκτυο για τη Μεταφορά Τεχνολογίας και Καινοτομίας με Στόχο την Ανάπτυξη της Επιχειρηματικότητας στη Διασυνοριακή Περιοχή», φορέας υλοποίησης: ΕΚΕΤΑ, [ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ INTERREG IIIA / PHARE CBC 2000-2006 ΕΛΛΑΔΑ – ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ] (2008)

**‘Οδηγός Διαχείρισης Οργανωσιακής Γνώσης’**, έργο «ΔΙ.ΟΡΓΑΝΩ.ΣΗ - Διαχείριση Οργανωσιακής Γνώσης για τις Ελληνικές Επιχειρήσεις», φορείς υλοποίησης: ΕΚΕΤΑ, ΑΠΘ, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, ΕΔΑΠ / ΤΠΘ ΑΕ, Υπηρεσίες Ανοιχτής Τεχνολογίας ΑΕ, Cardisoft ΑΕ, Ατλαντίς Συμβουλευτική ΑΕ [Δράσης 4.5.1 –Κοινοπραξίες Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης σε τομείς Εθνικής Προτεραιότητας, Πράξη «Νέες Μορφές Οργάνωσης των Επιχειρήσεων, της Εργασίας και της Κατάρτισης» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ» ΕΠΑΝ - Κοινοτικό Πλαίσιο Στήριξης 2000-2006] (2007)

**‘Τεχνολογική Προοπτική Διερεύνηση στην Κεντρική Μακεδονία’**, Επιτροπή Ερευνών ΑΠΘ (2004)

**‘Μέτρηση των δεικτών eEurope/i2010’**, Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας, (Ιούλιος 2008)



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ  
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΤΑΛΓ  
[knowledgeplatform.certh.gr](http://knowledgeplatform.certh.gr)

Εθνικό Κέντρο Έρευνας & Τεχνολογικής Ανάπτυξης - ΕΚΕΤΑ  
[www.certh.gr](http://www.certh.gr)



Το έργο χρηματοδοτείται κατά 50% από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) της Ευρωπαϊκής Ένωσης  
και κατά 50% από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας & Τεχνολογίας